

AD-A042 205 HARRY DIAMOND LABS ADELPHI MD F/G 7/2
RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS. 12. LANTHANIDES IN Y3--ETC(U)
JUL 77 N KARAYIANIS, D E WORTMAN
UNCLASSIFIED HDL-TR-1793 NI

RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS. 12. LANTHANIDES IN Y3--ETC(U)

JUL 77 N KARAYIANIS, D E WORTMAN

HDL-TR-1793

N Y3--ETC(U)

NL

AD
A042205

AD
A042205

HDL-TR-1793

(15)

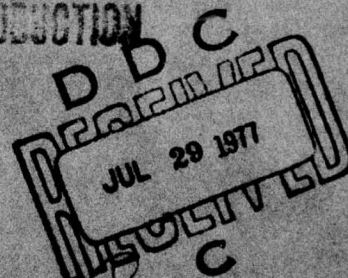
ADA042205

RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS

12. Lanthanides in $Y_3Ga_5O_{12}$

COPY AVAILABLE TO DDC DOES NOT
PERMIT FULLY LEGAL PRODUCTION

July 1977



TR-1793—RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS
12. Lanthanides in $Y_3Ga_5O_{12}$ by Nick Karayianis, Donald E. Wortman, and Clyde A. Morrison



AD P.O.
DDC FILE COPY

U.S. Army Material Development
and Readiness Command
HARRY DIAMOND LABORATORIES
Adelphi, Maryland 20783

APPROVED FOR PUBLIC RELEASE, DISTRIBUTION UNLIMITED.

The findings in this report are not to be construed as an official Department of the Army position unless so designated by other authorized documents.

Citation of manufacturers' or trade names does not constitute an official indorsement or approval of the use thereof.

Destroy this report when it is no longer needed. Do not return it to the originator.

UNCLASSIFIED

SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE (When Data Entered)

REPORT DOCUMENTATION PAGE		READ INSTRUCTIONS BEFORE COMPLETING FORM
1. REPORT NUMBER HDL-TR-1793	2. GOVT ACCESSION NO.	3. RECIPIENT'S CATALOG NUMBER
4. TITLE (and Subtitle) RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS. 12. Lanthanides in $Y_3Ga_5O_{12}$.		5. TYPE OF REPORT & PERIOD COVERED Technical Report.
7. AUTHOR(s) Nick/Karayianis, Donald E. Wortman Clyde A. Morrison		6. PERFORMING ORG. REPORT NUMBER
9. PERFORMING ORGANIZATION NAME AND ADDRESS Harry Diamond Laboratories 2800 Powder Mill Road Adelphi, MD 20783		8. CONTRACT OR GRANT NUMBER(s) DA: 1S161102AH46H1
11. CONTROLLING OFFICE NAME AND ADDRESS Commander U.S. Army Electronics Command Fort Monmouth, NJ 07703		10. PROGRAM ELEMENT, PROJECT, TASK AREA & WORK UNIT NUMBERS Program Ele: 6.11.02.A
14. MONITORING AGENCY NAME & ADDRESS (if different from Controlling Office) 5 - A042 210 6 - A033 902		13. REPORT DATE Jul 29 1977 NUMBER OF PAGES 101
16. DISTRIBUTION STATEMENT (of this Report) 8 - A033 901 Approved for public release; distribution unlimited.		15. SECURITY CLASS. (of this report) Unclassified
17. DISTRIBUTION STATEMENT (of the abstract entered in Block 20, if different from Report) 13 - A038 050		15a. DECLASSIFICATION/DOWNGRADING SCHEDULE
18. SUPPLEMENTARY NOTES HDL Project: 308T37 DRCMS Code: 611102.11.H46H1		
19. KEY WORDS (Continue on reverse side if necessary and identify by block number) Transition probabilities Crystal field parameters Yttrium gallium garnet Lanthanide spectra Optical absorption and fluorescence spectra Rare earth spectra		
20. ABSTRACT (Continue on reverse side if necessary and identify by block number) In this work phenomenological even-fold crystal field parameters, even-k (B_{km}), are obtained that yield least root-mean-square deviations between theoretical and previously measured energy levels for triply ionized neodymium, dysprosium, samarium, and erbium in yttrium gallium garnet, $Y_3Ga_5O_{12}$ (YGG). A smooth set of B_{km} are obtained and are used to calculate energy levels for the ground configurations for all the lanthanides in YGG by diagonal-		

DD FORM 1 JAN 73 1473

EDITION OF 1 NOV 65 IS OBSOLETE

UNCLASSIFIED

1 SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE (When Data Entered)

B 50B km

163 050

mt

UNCLASSIFIED

SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE(When Data Entered)

izing a parameterized D_2^+ Hamiltonian in free-ion bases for these lanthanide ions. A D_2^+ approximation is made and odd-k crystal field components are obtained by a sum over the YGG lattice. The D_2^+ approximated parameters are used to calculate squared-matrix elements of the electric dipole operator between the Stark-split energy levels for the lanthanides in YGG.

✓

White Section	<input checked="checked" type="checkbox"/>
Buff Section	<input type="checkbox"/>
UNCLASSIFIED	
DISTRIBUTION/AVAILABILITY CODES	
Dist.	AVAIL. and/or SPECIAL
A	23

PRC

UNCLASSIFIED

2 SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE(When Data Entered)

CONTENTS

	<u>Page</u>
1. INTRODUCTION	9
2. CALCULATIONS AND RESULTS	9
3. DISCUSSION OF RESULTS	13
LITERATURE CITED	97
DISTRIBUTION	99

TABLES

1 Phenomenological Crystal Field Parameters, B_{km} , for Triply Ionized Lanthanide Ions in $Y_3Ga_5O_{12}$	10
2 Best Quadratic Fit Crystal Field Parameters, B_{km} , for Lanthanides in $Y_3Ga_5O_{12}$	11
3 Crystal Field Parameters, B_{km} , Obtained by Approximating Y^{3+} Site Symmetry as D_{2d}	11
4 Values for ρ_k , d_k , g_k , Δ_d , and Δ_g for Intensity Calculations	12
5 Amplitudes, Crystal Field Components, A_{km} in $cm^{-1} A^{-k}$, of Spherical Decomposition of Lattice Sums for $Y_3Ga_5O_{12}$	13
6 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$.	15
7 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Point Group Symmetry	16
8 Values for Squared-Matrix Elements between Initial and Final States Which Are Proportional to Oscillator Strengths for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$.	17
9 Values for Squared-Matrix Elements between Initial and Final States Which Are Proportional to Oscillator Strengths for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$.	18
10 Values for Squared-Matrix Elements between Initial and Final States Which Are Proportional to Oscillator Strengths for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$.	19
11 Values for Squared-Matrix Elements between Initial and Final States Which Are Proportional to Oscillator Strengths for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$.	20

TABLES (Cont'd)

	<u>Page</u>
12 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	21
13 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Point Group Symmetry	22
14 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	23
15 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	25
16 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	27
17 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	29
18 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	31
19 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	32
20 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	33
21 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	34
22 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	35
23 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	36
24 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Sm^{3+} in 100-Percent Doped $Y_3Ga_5O_{12}$ (SmGG)	37
25 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Sm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	38
26 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Sm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	39

TABLES (Cont'd)

	<u>Page</u>
27 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Sm^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	40
28 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Sm^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	42
29 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Sm^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	44
30 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Sm^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	46
31 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Eu^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	48
32 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Eu^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	49
33 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Eu^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	50
34 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Eu^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	51
35 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Eu^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	52
36 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Eu^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	53
37 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Gd^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	54
38 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Gd^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	55
39 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Gd^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	56
40 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Gd^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	57
41 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Gd^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	59

TABLES (Cont'd)

	<u>Page</u>
42 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Gd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	61
43 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Tb^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	63
44 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Tb^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	64
45 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tb^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	65
46 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tb^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	66
47 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tb^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	67
48 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tb^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	68
49 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Dy^{3+} in $Dy_3Al_5O_{12}$ (or 100-Percent Dy in $Y_3Ga_5O_{12}$)	69
50 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Dy^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	70
51 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Dy^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	71
52 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Dy^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	72
53 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Dy^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	74
54 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Dy^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	76
55 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Dy^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	78
56 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Ho^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	79

TABLES (Cont'd)

	<u>Page</u>
57 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Ho^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	80
58 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Ho^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	81
59 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Ho^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	82
60 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Ho^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	83
61 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Ho^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	84
62 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Er^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	85
63 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Er^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	86
64 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Er^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	87
65 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Er^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	88
66 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Er^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	89
67 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Er^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	90
68 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Tm^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	91
69 Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km} , for Tm^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	92
70 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tm^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	93
71 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tm^{3+} in $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$	94

TABLES (Cont'd)

	<u>Page</u>
72 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tm ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	95
73 Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tm ³⁺ in Y ₃ Ga ₅ O ₁₂	96

1. INTRODUCTION

A unified description of the crystal field parameters, B_{km} , for the triply ionized lanthanides in $Y_3Al_5O_{12}$ (YAG) and squared-matrix elements of the electric dipole operator were recently reported.¹ In this work, similar quantities are calculated, by using the same theoretical methods and computer programs, for the triply ionized lanthanides in the isostructured host $Y_3Ga_5O_{12}$ (YGG). These quantities are required in the theoretical analysis of actual or potential laser systems. A comparison of the crystal fields in YAG and YGG, which influence differently the lanthanides in these materials, is therefore of particular interest because of the different laser performances² of the lanthanides in these similarly structured host materials.

In this work, previously reported^{3,4} spectra of triply ionized lanthanides in YGG were analyzed theoretically by diagonalizing a parameterized D_2 Hamiltonian in a free-ion wave-function basis involving the lowest 5, 10, and 10 J-multiplets, respectively, of Nd, Dy, and Er in low-doped YGG and the lowest 11 and 10 J-multiplets, respectively, of Sm and Dy in 100-percent doped YGG. Then B_{km} yielding a least root-mean-square (rms) deviation between calculated and measured energy levels for the lanthanides in YGG were used to obtain a quadratically smoothed set of parameters for all the lanthanides. In addition, previous work had shown that a coordinate system can be chosen in which the crystal field is primarily D_{2d} . By using a D_{2d} approximation, squared-matrix elements of the electric dipole operator between the Stark-split energy states were then computed for all the lanthanides in YGG.

2. CALCULATIONS AND RESULTS

The same computer programs and theoretical methods were used here as earlier¹ to calculate the energy levels and transition probabilities for the triply ionized lanthanides in YGG. In this work, we have varied the

¹ D. E. Wortman, C. A. Morrison, and N. Karayianis, *Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions* (11. Lanthanides in $Y_3Al_5O_{12}$, Harry Diamond Laboratories TR-1773 (1976). PT-2 4033 531

² M. J. Weber, *Insulating Crystal Lasers*, in *Handbook of Lasers*, edited by R. J. Pressley, Chemical Rubber Co. Press, Cleveland, OH (1971), 282.

³ P. Nutter, M. Weber, and M. Harrison, *Theoretical and Experimental Study of Rare Earth Ion Fluorescence in Crystals*, Summary Report AFML-TR-65-57, Wright Patterson Air Force Base, OH (May 1963 to January 1965, March 1965).

⁴ J. A. Koningstein, *J. Chem. Phys.*, **44** (1966), 3957.

nine real, even-fold (even-k) parameters in the D_2 symmetry (which is the point group symmetry at the Y^{3+} site) crystal field Hamiltonian,

$$H_x = \sum_{km} B_{km} C_{km}, \quad (1)$$

to obtain least rms deviations between theoretical and reported^{3,4} energy levels of Nd, Dy, and Er in low-doped samples of YGG and those of Sm and Dy in 100-percent doped YGG. Free-ion wave functions and reduced matrix elements of the $U^{(k)}$ unit spherical tensors required for these calculations were first obtained by diagonalizing the free-ion Hamiltonian (eq (1)) by using the parameters of Carnall et al.⁵

Table 1 lists B_{km} giving the best fit for each ion; the next to last three columns give the number of lowest-lying multiplets diagonalized, the number of experimental energies used, and the rms deviation between these energies and their corresponding theoretical energies. In D_2 symmetry sites, there are six equivalent sets of real B_{km} that may be generated from a given set by successive 90-deg rotations about the x-, y-, or z-axis. Apart from simple phase changes under z-axis rotations, the equivalent sets are quite different for, say, B_{km} of Nd in YAG.¹ Interestingly, one set¹ is primarily D_{2d} since the B_{k2} and B_{k6}

TABLE 1. PHENOMENOLOGICAL CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR TRIPLY IONIZED LANTHANIDE IONS IN $Y_3Ga_5O_{12}$

Ion	B_{70}	B_{72}	B_{40}	B_{42}	B_{44}	B_{60}	B_{62}	B_{64}	B_{66}	Multiplets (No.)	Levels (No.)	Experimental levels (No.)	Q	Table
Nd	66.3	134	-2667	198	913	945	-5.85	1593	-129	5	28	23 ^a	6.866	12
Sm	-274	12.4	-1893	301	489	631	-156	1234	-391	11	48	30 ^b	8.865	24
Dy	-33.3	147	-2105	269	942	580	-138	949	-103	10	51	41 ^c	6.391	49
Dy	-49.6	108	-2231	278	1083	549	-148	992	-72.7	10	51	40 ^d	5.028	50
Er	63.0	62.9	-2037	299	851	496	-97.6	892	-122	10	48	37 ^e	14.184	62

^ap. Nutter et al, AFML-TR-65-57 (May 1963 to January 1965, March 1965).

^b100-percent doped $Y_3Ga_5O_{12}$, i.e., SmGG; M. Veyssie and B. Dreyfus, J. Phys. Chem. Solids, 28 (1967), 499.

^c100-percent doped $Y_3Ga_5O_{12}$, i.e., DyGG; R. L. Wadsack et al, Phys. Rev., 3 (1971), 4342.

^dp. Grunberg et al, Phys. Kondens. Mater., 6 (1967), 95.

^eG. H. Dieke, Spectra and Energy Levels of Rare Earth Ions in Crystals, John Wiley and Sons, Inc., New York (1968).

¹D. E. Wortman, C. A. Morrison, and N. Karayianis, Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions II. Lanthanides in $Y_3Al_5O_{12}$, Harry Diamond Laboratories TR-1773 (1976).

³P. Nutter, M. Weber, and M. Harrison, Theoretical and Experimental Study of Rare Earth Ion Fluorescence in Crystals, Summary Report AFML-TR-65-57, Wright Patterson Air Force Base, OH (May 1963 to January 1965, March 1965).

⁴J. A. Koningstein, J. Chem. Phys., 44 (1966), 3957.

⁵W. T. Carnall, P. R. Fields, and K. Rajnak, J. Chem. Phys., 49 (1968), 4412-55.

components are all smaller than their respective B_{k0} and B_{k4} counterparts, thus justifying attempts by Koningstein and Geusic⁶ to approximate the YAG field with less than a D_2 Hamiltonian; the same rationale is valid here for the lanthanides in YGG.

In the present energy-level calculations, we used B_{km} , given in table 2, which were quadratically fit to the best-fit B_{km} values of table 1. Table 3 lists the even- k B_{km} values approximated by using D_{2d} symmetry which were used in the energy-level and intensity calculations.

TABLE 2. BEST QUADRATIC FIT CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR LANTHANIDES IN $Y_3Ga_5O_{12}$ ^a

Ion	B_{20}	B_{22}	B_{40}	B_{42}	B_{44}	B_{60}	B_{62}	B_{64}	B_{66}	Table
Pr	66	101	-3071	324	1150	1051	-76	1812	-183	6
Nd	64	98	-2744	290	1029	891	-64	1536	-155	-
Pm	63	96	-2536	268	951	797	-57	1374	-139	18
Sm	63	96	-2399	254	900	741	-53	1276	-129	25
Eu	63	96	-2297	243	862	703	-50	1208	-122	31
Gd	63	96	-2212	234	830	665	-48	1147	-116	37
Tb	63	96	-2133	226	801	630	-45	1085	-110	43
Dy	63	97	-2062	218	774	595	-43	1026	-104	-
Ho	63	97	-2004	212	752	567	-41	978	-99	56
Er	64	98	-1960	203	736	550	-40	950	-96	-
Tm	65	99	-1926	198	723	543	-39	932	-94	68

^a Obtained by using phenomenological B_{km} in table I.

TABLE 3. CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , OBTAINED BY APPROXIMATING Y^{3+} SITE SYMMETRY AS D_{2d}

Ion	B_{20}	B_{40}	B_{44}	B_{60}	B_{64}	Table
Pr	66	-3071	1150	1051	1812	7
Nd	64	-2744	1029	891	1536	13
Pm	63	-2536	951	797	1374	19
Sm	63	-2399	900	741	1276	26
Eu	63	-2297	862	703	1208	32
Gd	63	-2212	830	665	1147	38
Tb	63	-2133	801	630	1085	44
Dy	63	-2062	774	595	1026	51
Ho	63	-2004	752	567	978	57
Er	64	-1960	736	550	950	63
Tm	65	-1926	723	543	932	69

⁶ J. A. Koningstein and J. E. Geusic, *Phys. Rev.*, **136** (1964), A711-16.

In making the intensity calculations,¹ eigenfunctions of the D_{2d} crystal field Hamiltonian were used to calculate the σ and π matrix elements between all the Stark-split energy levels. Table 4 lists the radial integrals and energy positions of the higher electronic configurations for each ion that are required in these calculations. Also given in table 4 are the even-k, ion-dependent ρ_k values that relate crystal field components, A_{km} , obtained from lattice sums to B_{km} , where

$$B_{km} = \rho_k A_{km} \quad (2)$$

The required odd-k A_{km} were obtained from lattice sums⁷ by using an oxygen charge, $q_0 = -1.0$ (table 5). The crystal field data used in the

TABLE 4. VALUES FOR ρ_k , d_k , g_k , Δ_d , and Δ_g FOR INTENSITY CALCULATIONS^a

Ion	ρ_2	ρ_4	ρ_6	d_3	d_5	g_3	g_5	g_7	Δ_d^b	Δ_g
Ce	0.1841	0.7536	2.3417	2.0120	4.5049	0.09108	0.3447	1.4756	49.7*	222.5
Pr	0.1756	0.6464	1.8754	1.6339	3.4892	0.07906	0.2814	1.1329	61.2*	238.4
Nd	0.1706	0.5776	1.5897	1.4204	2.8970	0.07129	0.2396	0.9107	70.4	248.8
Pm	0.1679	0.5339	1.4218	1.3966	2.7251	0.06705	0.2136	0.7694	71.6	251.2
Sm	0.1668	0.5049	1.3210	1.3793	2.5792	0.06369	0.1929	0.6610	72.5	253.3
Eu	0.1666	0.4836	1.2503	1.2345	2.2164	0.05919	0.1711	0.5593	81.0	263.0
Gd	0.1668	0.4656	1.1873	1.0834	1.8709	0.05492	0.1519	0.4753	92.3*	275.4
Tb	0.1673	0.4490	1.1232	1.8148	3.0199	0.06169	0.1638	0.4919	55.1	239.6
Dy	0.1681	0.4341	1.0614	1.5015	2.4117	0.05756	0.1471	0.4252	66.6	252.3
Ho	0.1692	0.4217	1.0119	1.3404	2.0819	0.05485	0.1353	0.3773	74.6	261.5
Er	0.1706	0.4126	0.9826	1.3531	2.0356	0.05434	0.1296	0.3498	73.9	262.0
Tm	0.1722	0.4053	0.9649	1.3755	2.0074	0.05416	0.1253	0.3278	72.7	262.0
Yb	0.1737	0.3938	0.9120	1.2515	1.7748	0.05255	0.1181	0.3004	79.9	270.4

^aThe $\rho_k = r^{-k} \langle r^k \rangle (1 - \sigma_k)$, in units \AA^k , are needed to convert lattice sums A_{km} to crystal field parameters, B_{km} , as $B_{km} = \rho_k A_{km}$. The $d_k = \langle r \rangle \langle r^k \rangle_{4f5d} / \Delta_d$ and $g_k = \langle r \rangle \langle r^k \rangle_{4f5g} / \Delta_g$ free-ion values (in units 10^3 cm^{-1}) for $\Delta_d = E_{5d} - E_{4f}$ and $\Delta_g = E_{5g} - E_{4f}$ are given where energy differences are from lowest-lying energy levels in the respective multiplets.

^bK. L. Vander Sluis and L. J. Nugent, *J. Chem. Phys.*, **60** (1974), 1927, table I (* measured values).

¹D. E. Wortman, C. A. Morrison, and N. Karayianis, *Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions 11*. Harry Diamond Laboratories TR-1773 (1976).

⁷N. Karayianis and C. A. Morrison, *Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions 1. Point Charge Lattice Sums in Scheelites*, Harry Diamond Laboratories TR-1648 (1973).

lattice sum calculations are⁸ $a = 12.280 \text{ \AA}$, $x = -0.0272a$, $y = 0.0558a$, and $z = 0.1501a$.

TABLE 5. AMPLITUDES, CRYSTAL FIELD COMPONENTS, A_{km} IN $\text{cm}^{-1} \text{ \AA}^{-k}$, OF SPHERICAL DECOMPOSITION OF LATTICE SUMS FOR $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

k, m	$A_{km}(q_0 = -1)$
20	-11787
22	615
30	0
32	-2451i ^b
40	-4478
42	95.8
44	1730
50	0
52	-168i
54	-1351i
60	490
62	-138
64	719
66	-36
70	0
72	0.55i
74	-61.0i
76	-58.8i

^a The Y charge is taken as $q_Y = +3$ and the Ga as $q_{Ga} = (-12q_0 - 9)/5$; q_0 is the oxygen charge. The lattice constants were taken as $a = 12.280 \text{ \AA}$, $x = -0.0272a$, $y = 0.0558a$, and $z = 0.1501a$; F. Euler and J. A. Bruce, *Acta Cryst.*, **19** (1965), 971.
^b i = imaginary.

3. DISCUSSION OF RESULTS

Phenomenological B_{km} for Nd, Dy, and Er in YGG, obtained by fitting theoretical to experimental energy levels as described above, served as the basis for the energy-level and transition-probability calculations for the lanthanides in YGG. Thus, by using B_{km} in table 1, best quadratic fits for each B_{km} were obtained as given in table 2. The energy levels calculated using these smoothed B_{km} for the lanthanides in YGG are included in tables 6 to 73.

The B_{km} obtained by approximating the Y^{3+} site as D_{2d} and the energy levels calculated by using these values also are given for comparison with the energy levels in tables 6 to 73. The quantities labeled as σ and π transition probabilities in tables 6 to 73 are the squared-matrix elements of the electric dipole operator between initial and final states, M_{if}^2 , obtained by using the D_{2d} approximation. The M_{if}^2 are related to the oscillator strength, P_{if} , by

$$P_{if} = \frac{8\pi^2\nu_{if}}{h} M_{if}^2, \quad (3)$$

where ν_{if} is the frequency difference between the initial and final states. Several quantities that are important in analyzing properties of laser materials such as stimulated and spontaneous emissions and cross sections are proportional to M^2 through the oscillator strength. It is hoped that the energy levels calculated for the lanthanides in YGG will facilitate the analysis of optical spectra for ions as yet unreported. A comparison of branching ratios from the $^4\text{F}_{3/2}$ levels to the ^4I energy levels for Nd:YGG with

⁸ F. Euler and J. A. Bruce, *Acta Cryst.*, **19** (1965), 971.

branching ratios reported by P. Nutter et al³ suggests that the squared-matrix elements may be not only an aid in spectral analysis, but also a valuable aid in the analysis of potential and actual laser systems.

³P. Nutter, M. Weber, and M. Harrison, *Theoretical and Experimental Study of Rare Earth Ion Fluorescence in Crystals, Summary Report AFML-TR-65-57, Wright Patterson Air Force Base, OH (May 1963 to January 1965, March 1965).*

TABLE 6. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Pr^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

PR IN YAG: SCALED FROM SMOOTHED MD AND ER HOWES. 9/27/75.									
INIT. B_{km} AND CENTRICIDS. $Q = -0.000$									
66.000 = 820 101.000 = 822 -3071.000 = 840 324.000 = 842 0.000 = 844 0.000 = 846									
1051.000 = 860 -76.000 = 862 0.000 = 864 1812.000 = 864 0.000 = 866 0.000 = 868									
FREE ION	PCT PURE	2NU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY					
1 3H 4	93.7	2	-232.1	0.0	37 3F 3	74.6	2	6357.3	0.0
2 3H 4	93.4	2	-228.2	0.0	40 3F 3	77.6	0	6388.6	0.0
3 3H 4	93.7	0	-196.7	0.0	41 3F 3	68.3	2	6422.8	0.0
4 3H 4	93.5	0	274.2	0.0	42 3F 3	94.2	2	6663.8	0.0
5 3H 4	94.8	0	273.7	0.0	43 3F 3	97.3	0	6666.6	0.0
6 3H 4	94.6	2	297.3	0.0					
7 3H 4	93.7	2	342.3	0.0	44 3F 3	94.0	2	6670.1	0.0
8 3H 4	93.9	0	361.3	0.0	45 3F 4	76.3	0	6905.1	0.0
9 3H 4	94.7	0	498.0	0.0	46 3F 4	76.0	0	6931.1	0.0
					47 3F 4	68.3	2	6934.0	0.0
10 3H 5	93.2	0	2026.8	0.0	48 3F 3	67.7	0	6962.8	0.0
11 3H 5	93.4	0	2047.7	0.0					
12 3H 5	96.7	2	2078.5	0.0	49 3F 4	71.0	2	6973.4	0.0
13 3H 5	95.6	2	2084.6	0.0	50 3F 4	92.8	0	7106.7	0.0
14 3H 5	95.4	0	2165.7	0.0	51 3F 4	93.2	2	7152.9	0.0
15 3H 5	93.3	0	2374.2	0.0	52 3F 4	95.5	2	7209.7	0.0
16 3H 5	93.0	2	2374.3	0.0	53 3F 4	97.2	0	7225.2	0.0
17 3H 5	94.4	2	2490.8	0.0	54 3F 4	95.9	0	7357.7	0.0
18 3H 5	92.8	2	2486.3	0.0					
19 3H 5	93.9	0	2492.4	0.0	55 1G 4	97.4	0	9555.6	0.0
20 3H 5	93.6	2	2497.1	0.0	56 1G 4	98.4	2	9586.4	0.0
21 3H 6	94.1	2	4011.2	0.0	57 1G 4	98.4	2	9636.6	0.0
22 3H 6	92.2	2	4086.8	0.0	58 1G 4	98.7	0	9638.8	0.0
23 3H 6	95.9	0	4119.8	0.0	59 1G 4	98.1	0	9772.4	0.0
24 3H 6	94.7	0	4165.6	0.0	60 1G 4	99.5	2	10102.6	0.0
25 3H 6	95.3	0	4177.7	0.0	61 1G 4	97.5	2	10228.2	0.0
26 3H 6	93.5	2	4243.0	0.0	62 1G 4	99.5	0	10230.2	0.0
27 3H 6	94.3	2	4364.5	0.0	63 1G 4	97.3	0	11011.1	0.0
28 3H 6	96.8	0	4581.3	0.0					
29 3H 6	77.1	2	4601.7	0.0	64 1G 2	99.1	0	16314.0	0.0
30 3H 6	98.5	0	4603.3	0.0	65 1G 2	99.9	0	16494.3	0.0
31 3H 6	74.1	2	4614.1	0.0	66 1G 2	99.9	0	17006.6	0.0
32 3H 6	74.1	0	4728.1	0.0	67 1G 2	99.9	2	17095.1	0.0
33 3H 6	81.3	0	4732.2	0.0	68 1G 2	99.1	2	17157.3	0.0
34 3F 2	69.8	2	5247.3	0.0					
35 3F 2	91.4	0	5281.4	0.0					
36 3F 2	81.8	0	5290.0	0.0					
37 3F 2	69.6	2	5302.5	0.0					
38 3F 2	74.9	0	5344.7	0.0					

^aThe B_{km} are from table 2.

TABLE 7. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Pr^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} POINT GROUP SYMMETRY^a

PR IN $YGaG$. D _{2D} APPROXIMATION OF SCALED B_{km} FROM ND AND ER H_{HWE} . 5/26/75.									
INIT. B_{km} AND CENTRINGS. $0 = -0.000$									
66.000 = 323 -1071.000 = 850 1150.000 = 364 1051.000 = 360 1812.000 = F64 0.000 = 464									
3H 4	3H 5	3H 6	3F 2	3F 3	3F 4	1G 4	FREE ION	PCT PURE	2MU
231.0	2354.0	4527.0	5101.0	6478.0	6950.0	9923.0	THED.ENERGY	EXP.ENERGY	
10 2	3P 0	3P 1	11 6	3P 2	1S 0				
16802.0	20488.0	21087.0	21432.0	22277.0	48813.0				
99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5			
2	2	2	2	2	2	2			
-257.8	-183.8	257.1	310.8	315.8	328.3	489.4			
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
38 3F 4	39 3F 4	40 3F 4	41 3F 4	42 1G 4	43 1G 4	44 1G 4			
32.9	94.9	97.1	96.1	97.5	98.4	98.7			
0	0	0	0	4	2	4			
7099.3	7149.5	7191.6	7300.8	9558.9	9606.0	9638.0			
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
45 1G 4	46 1G 4	47 1G 4	48 1G 4	49 1D 2	50 1D 2	51 1D 2			
98.1	98.1	98.2	98.5	98.8	98.8	98.9			
0	0	0	0	0	4	4			
10124.1	10163.2	10163.2	10846.3	16311.2	16487.6	16850.3			
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
52 1D 2	53 3P 0	54 11 6	55 11 6	56 11 6	57 11 6	58 11 6			
97.3	99.6	100.0	100.0	99.9	99.9	99.9			
2	0	4	4	0	2	4			
16996.2	20529.3	20806.7	20809.7	20863.4	20999.1	21037.9			
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
59 3P 1	60 3P 1	61 11 6	62 11 6	63 11 6	64 11 6	65 11 6			
99.6	99.8	91.6	91.6	91.3	91.4	96.7			
2	0	4	2	2	0	0			
21126.0	21133.3	21732.3	21425.8	21898.7	22038.0	22171.5			
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
66 3P 2	67 3P 2	68 3P 2	69 3P 2	70 1S 0					
97.8	97.7	83.8	81.7	99.9					
0	4	4	2	0					
22239.1	22270.5	22461.6	22482.2	48860.5					
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
37 3F 3									
64.5									
4									
6457.0									
0.0									

^aThe B_{km} are from table 3.

TABLE 8. VALUES FOR SQUARED-MATRIX ELEMENTS BETWEEN INITIAL AND FINAL STATES WHICH ARE PROPORTIONAL TO OSCILLATOR STRENGTHS FOR Pr^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_u = 4$ AND $2M_u = 2$

	63	11 6	16	14	57	23	13	46	5	39	30	52
54 11 6	2.774E	05 2.881E	02 1.461E	01 2.992E	04 1.331E	03 2.578E	01 2.605E	04 1.004E	03 3.813E	03 3.056E	04 2.403E	03
25 3M 6	1.865E	03 4.268E	04 4.293E	03 1.447E	01 4.566E	03 3.874E	00 1.755E	04 1.152E	02 3.755E	04 1.543E	02 6.202E	01
58 11 6	4.433E	04 2.178E	03 1.990E	02 1.101E	01 4.019E	03 1.669E	00 1.453E	04 7.452E	02 3.414E	03 2.664E	02 1.410E	05
18 3M 6	3.165E	00 4.350E	04 2.846E	04 2.072E	02 6.639E	03 5.133E	04 7.465E	04 1.736E	03 1.150E	05 5.120E	03 5.245E	03
11 3M 5	7.201E	00 2.609E	03 3.631E	04 1.873E	02 5.427E	04 6.728E	04 2.207E	04 6.683E	02 4.653E	04 1.100E	04 8.246E	02
42 1G 4	9.883E	03 1.262E	04 1.434E	02 3.869E	04 9.316E	04 9.234E	02 1.805E	03 3.864E	03 6.046E	03 8.607E	03 8.607E	03
2 3M 4	1.560E	03 2.974E	04 1.879E	05 6.277E	02 1.793E	04 1.639E	02 2.459E	03 2.106E	04 2.001E	04 1.644E	05 2.037E	04
35 3F 4	1.370E	04 8.240E	04 5.987E	04 9.966E	03 1.787E	03 6.202E	04 6.073E	04 8.246E	04 4.074E	04 1.107E	03 2.083E	04
31 3F 3	1.048E	03 1.926E	04 4.006E	04 2.647E	03 6.809E	03 4.334E	03 8.982E	03 1.239E	04 3.421E	04 1.112E	04 1.083E	04
50 1C 2	5.758E	04 5.156E	03 1.255E	02 6.913E	05 3.732E	03 9.534E	01 6.974E	04 4.173E	02 1.168E	04 1.644E	03 8.201E	04
24 3M 6	2.595E	01 1.381E	05 6.385E	04 2.154E	01 2.740E	03 4.517E	03 2.805E	03 2.203E	04 5.728E	02 7.925E	03 1.090E	03
67 3P 2	5.956E	03 3.452E	04 5.311E	03 4.952E	04 2.215E	04 2.375E	04 1.986E	01 2.078E	03 1.612E	04 2.036E	04 2.256E	04
61 11 6	4.169E	04 9.032E	03 5.031E	03 5.837E	02 4.560E	03 8.308E	01 1.894E	04 3.706E	03 2.130E	03 9.577E	03 1.72E	05
29 3F 2	3.160E	03 3.579E	04 3.323E	04 2.694E	03 3.363E	02 9.170E	03 3.206E	04 2.668E	03 2.636E	04 1.341E	04 9.183E	03
12 3M 5	7.256E	02 7.724E	03 1.116E	05 1.771E	02 4.385E	04 2.438E	03 6.027E	03 2.717E	03 3.309E	04 2.851E	03 4.575E	02
44 1G 4	1.378E	04 3.289E	04 5.614E	04 2.980E	04 4.541E	01 2.931E	04 1.737E	05 1.238E	04 6.223E	04 2.535E	03 3.425E	03
4 3M 4	1.656E	03 6.762E	01 2.815E	04 1.737E	03 3.075E	04 9.845E	03 1.609E	03 1.597E	04 1.440E	01 3.647E	04 2.635E	04
34 3F 4	3.591E	03 8.931E	03 2.690E	04 1.970E	04 7.591E	04 8.380E	01 1.813E	04 1.547E	04 6.404E	01 1.674E	04 7.850E	02
37 3F 3	3.452E	02 3.838E	03 3.555E	04 5.400E	03 1.775E	04 1.013E	05 1.519E	04 1.833E	05 1.803E	02 2.418E	02 3.893E	03
51 1C 2	2.528E	04 2.834E	03 3.869E	02 5.651E	04 1.877E	04 1.136E	02 3.350E	02 7.759E	02 1.718E	02 3.157E	03 1.964E	04
27 3P 2	2.227E	03 1.725E	04 7.904E	02 1.093E	04 4.239E	04 5.112E	04 4.681E	03 5.215E	04 3.793E	02 3.746E	03 1.078E	04
68 3P 2	2.391E	04 2.476E	04 2.338E	04 5.477E	03 1.077E	04 1.594E	01 2.065E	03 3.492E	03 2.251E	03 2.071E	04 5.135E	04
55 11 6	1.383E	04 1.584E	03 9.043E	01 1.210E	04 2.135E	03 1.179E	01 1.600E	04 6.003E	02 2.304E	03 2.947E	04 6.301E	03
22 3M 6	5.434E	01 5.519E	04 2.680E	04 2.952E	02 3.398E	03 2.557E	04 3.031E	04 4.856E	03 6.110E	04 3.041E	04 5.364E	03
54 11 6	8.081E	03 4.886E	03 8.366E	01 9.325E	03 5.000E	03 6.567E	01 3.033E	05 1.244E	04 1.692E	05 2.441E	03 3.056E	03
25 3M 6	2.325E	01 2.347E	00 9.734E	03 1.292E	02 1.567E	05 9.744E	01 1.300E	04 2.103E	04 2.602E	04 6.979E	04 6.979E	04
58 11 6	2.094E	03 2.003E	03 1.510E	02 2.494E	04 6.136E	01 2.181E	00 3.645E	03 1.119E	02 1.445E	03 1.374E	01 1.374E	01
18 3M 6	1.066E	04 2.478E	04 2.221E	03 9.542E	03 1.408E	05 7.374E	03 4.219E	02 3.467E	03 1.219E	03 2.662E	04 2.662E	04
11 3M 5	3.293E	02 3.976E	02 1.902E	02 1.902E	00 6.897E	02 9.944E	03 2.831E	04 8.004E	03 7.700E	03 2.844E	04 2.844E	04
42 1G 4	4.247E	04 2.925E	03 3.768E	04 1.175E	04 2.147E	04 4.805E	04 1.387E	03 6.989E	02 1.421E	04 8.146E	04 8.146E	04
2 3M 4	6.499E	03 3.209E	04 3.032E	03 8.692E	03 9.423E	03 1.326E	03 4.088E	02 3.121E	04 1.767E	01 5.378E	04 5.378E	04
35 3F 4	1.470E	04 2.752E	04 1.506E	04 2.360E	03 2.350E	04 9.573E	03 2.716E	04 1.394E	04 2.469E	04 2.469E	04 2.469E	04
31 3F 3	1.809E	02 3.842E	03 1.046E	05 2.801E	01 1.337E	04 3.668E	04 1.632E	01 1.378E	03 1.100E	04 6.674E	03 6.674E	03
50 1C 2	1.291E	04 9.753E	02 2.255E	02 8.417E	04 2.417E	03 1.809E	01 3.070E	03 3.640E	02 2.658E	03 1.781E	02 1.781E	02
24 3M 6	6.429E	03 2.946E	03 1.827E	04 1.285E	02 5.129E	04 1.200E	05 4.463E	03 3.828E	03 1.290E	04 2.041E	04 2.041E	04
67 3P 2	4.985E	04 8.296E	03 1.007E	04 1.778E	03 1.052E	04 6.263E	03 5.002E	03 1.254E	03 1.999E	03 1.241E	04 1.241E	04
61 11 6	3.220E	04 4.445E	04 1.464E	03 5.543E	04 2.184E	03 3.619E	02 9.706E	03 1.744E	02 3.774E	03 1.748E	03 1.748E	03
29 3F 2	2.056E	03 6.156E	03 3.124E	04 1.967E	04 1.933E	03 9.967E	03 4.805E	04 6.903E	04 6.999E	03 1.408E	03 1.408E	03
12 3M 5	8.586E	04 4.949E	04 1.250E	05 1.546E	04 4.164E	02 4.094E	04 2.403E	04 3.539E	03 2.075E	04 5.126E	04 5.126E	04
44 1G 4	3.174E	02 5.758E	04 8.459E	01 2.423E	04 2.376E	04 3.821E	04 1.524E	04 1.165E	03 1.142E	04 4.663E	03 4.663E	03
4 3M 4	1.514E	05 5.775E	04 6.059E	04 9.511E	03 6.828E	03 8.219E	04 5.269E	03 4.519E	03 1.229E	03 8.949E	00 8.949E	00
34 3F 4	1.406E	05 9.252E	03 4.032E	04 8.390E	03 6.063E	03 5.444E	04 5.076E	03 1.076E	03 1.229E	03 6.406E	03 6.406E	03
37 3F 3	2.837E	03 3.171E	04 1.813E	04 2.367E	04 2.800E	03 1.114E	04 9.156E	03 1.840E	04 1.591E	04 4.026E	04 4.026E	04
51 1C 2	1.632E	04 6.371E	04 2.322E	03 1.374E	05 1.207E	02 1.220E	02 6.192E	03 2.139E	02 2.269E	03 7.689E	01 7.689E	01
27 3F 2	1.034E	02 3.135E	04 5.079E	02 3.877E	03 1.309E	04 2.859E	02 1.102E	02 3.012E	04 2.383E	03 1.180E	03 1.180E	03
68 3P 2	3.307E	04 9.115E	04 6.897E	03 4.289E	04 2.630E	01 1.818E	03 1.592E	04 8.150E	02 1.091E	04 2.210E	04 2.210E	04
55 11 6	9.277E	03 5.138E	04 3.226E	01 2.173E	05 1.852E	03 4.518E	01 1.925E	05 1.216E	04 1.661E	05 5.448E	03 5.448E	03
22 3M 6	7.029E	03 2.141E	04 5.409E	04 4.345E	03 6.529E	04 5.625E	04 5.731E	01 1.401E	03 4.962E	01 2.048E	04 2.048E	04

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

GMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_D = 2$ AND $2M_L = 1$

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 10. VALUES FOR SQUARED-MATRIX ELEMENTS BETWEEN INITIAL AND FINAL STATES WHICH ARE PROPORTIONAL TO OSCILLATOR STRENGTHS FOR Pr^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2\text{M}_U = -2$ AND $2\text{M}_U = 2$

	63	16	30 6	14	57	23	13	46	5	39	30 3	32								
63 11 6	1.615E	04	5.867E	00	1.706E	02	1.115E	02	2.035E	02	4.636E	01	1.587E	02	2.691E	03	2.134E	04	1.028E	05
16 30 6	5.867E	00	7.961E	03	1.695E	02	2.429E	04	4.760E	04	1.791E	04	3.279E	02	1.784E	04	4.823E	02	1.115E	03
14 30 5	1.706E	02	8.031E	03	1.575E	04	2.664E	02	9.703E	01	4.101E	04	3.176E	02	3.921E	02	4.307E	01	6.651E	03
57 11 6	1.115E	02	1.595E	02	2.364E	02	2.098E	05	4.915E	03	8.845E	03	8.845E	01	3.234E	02	6.741E	01	1.305E	03
23 30 6	8.703E	02	2.922E	04	7.703E	04	4.915E	03	8.845E	03	8.845E	01	1.400E	04	7.556E	02	4.313E	03	4.313E	00
13 30 5	2.093E	02	4.760E	04	4.101E	04	3.176E	02	3.176E	02	3.176E	02	8.644E	04	1.249E	03	3.131E	03	6.771E	04
46 10 4	4.636E	01	1.791E	04	3.176E	02	3.176E	02	1.400E	04	7.556E	02	8.644E	04	1.249E	03	3.131E	03	6.771E	04
5 30 4	1.587E	02	3.279E	02	3.221E	03	8.941E	01	9.157E	04	4.919E	03	1.255E	03	1.279E	04	4.358E	04	4.358E	03
39 30 3	2.691E	03	1.784E	04	4.823E	02	4.507E	03	1.194E	04	7.310E	00	9.151E	03	4.356E	04	4.406E	04	6.771E	01
30 30 3	2.134E	04	4.823E	02	6.025E	03	4.723E	03	6.596E	01	4.823E	04	6.771E	04	4.513E	03	6.707E	01	5.676E	03
52 10 2	1.128E	05	1.715E	03	2.409E	00	3.170E	04	3.766E	03	1.077E	02	4.057E	04	2.470E	04	2.207E	04	4.913E	03
26 30 2	1.181E	04	1.642E	03	4.913E	04	1.703E	03	1.720E	03	3.473E	02	4.156E	02	1.265E	04	5.284E	04	4.449E	03
69 30 2	5.072E	03	8.674E	03	8.151E	03	1.639E	03	1.613E	04	3.769E	04	1.223E	04	3.683E	04	6.542E	03	6.141E	03
59 30 1	1.217E	01	3.970E	02	6.327E	02	6.612E	02	4.728E	04	7.852E	04	5.823E	03	1.184E	04	2.133E	04	1.914E	04
62 11 6	4.233E	03	3.402E	03	1.356E	03	9.465E	03	7.441E	03	1.061E	04	4.177E	04	6.584E	03	4.064E	03	1.923E	04
20 30 6	2.162E	02	1.332E	03	1.189E	05	7.245E	02	4.439E	04	1.645E	03	5.515E	04	2.473E	03	8.672E	04	1.275E	04
10 30 5	1.673E	02	6.066E	04	8.140E	04	2.025E	01	1.191E	04	4.651E	03	1.960E	04	3.288E	03	1.207E	04	1.550E	03
43 10 4	1.775E	05	3.388E	02	2.955E	02	4.644E	04	2.079E	00	4.644E	04	2.079E	00	1.260E	05	1.260E	05	7.849E	01
1 30 4	7.541E	03	3.952E	04	6.779E	04	2.112E	03	3.606E	04	2.821E	04	4.720E	03	8.971E	03	8.021E	04	9.190E	04
36 30 4	9.621E	04	6.393E	02	1.608E	04	2.934E	04	5.233E	00	7.370E	03	9.735E	04	1.033E	05	1.159E	04	8.509E	03
33 30 3	2.244E	03	4.392E	04	6.029E	03	3.462E	00	1.288E	05	1.517E	03	7.495E	03	5.930E	02	2.458E	04	1.305E	04
	3F 2	30 2	30 2	30 2	30 2	30 2	30 2	30 2	30 2	30 2	30 2	30 2	30 2	30 2	30 2	30 2	30 2	30 2	30 2	30 2
63 11 6	1.191E	04	5.072E	03	1.217E	01	4.233E	03	2.162E	02	1.673E	02	1.775E	05	3.581E	03	7.621E	04	2.244E	03
16 30 6	1.642E	03	8.674E	03	3.970E	02	3.402E	03	1.332E	03	1.332E	03	1.332E	03	1.332E	03	1.332E	03	1.332E	03
14 30 5	4.913E	04	8.151E	03	6.327E	02	1.356E	03	1.189E	05	7.245E	02	4.439E	04	2.025E	01	1.191E	04	4.651E	03
57 11 6	1.703E	03	1.639E	03	6.012E	02	1.466E	03	2.583E	02	2.025E	01	1.191E	04	4.651E	03	1.960E	04	3.288E	03
23 30 6	1.720E	04	1.613E	04	4.728E	04	7.441E	03	4.439E	04	1.645E	03	5.515E	04	2.473E	03	8.672E	04	1.275E	04
13 30 5	3.473E	04	3.789E	04	7.852E	04	4.061E	04	1.645E	03	1.645E	03	1.645E	03	1.645E	03	1.645E	03	1.645E	03
46 10 4	4.156E	02	1.223E	04	5.923E	04	1.077E	02	1.077E	02	1.077E	02	1.077E	02	1.077E	02	1.077E	02	1.077E	02
5 30 4	1.265E	04	3.683E	04	1.184E	04	6.584E	03	2.473E	03	8.672E	04	1.275E	04	4.804E	03	1.275E	04	4.804E	03
39 30 3	5.284E	04	6.842E	03	2.133E	04	4.064E	03	8.021E	04	9.190E	04	8.164E	00	3.404E	04	8.164E	00	3.404E	04
30 30 3	8.464E	03	6.141E	03	1.716E	04	1.716E	04	1.716E	04	1.716E	04	1.716E	04	1.716E	04	1.716E	04	1.716E	04
52 10 2	1.893E	03	3.446E	04	1.517E	03	7.780E	04	4.404E	03	4.404E	03	4.404E	03	4.404E	03	4.404E	03	4.404E	03
26 30 2	1.235E	04	4.631E	02	5.172E	04	3.236E	01	2.066E	03	3.466E	03	6.844E	03	1.256E	03	3.764E	03	1.144E	04
69 30 2	6.011E	02	1.477E	03	4.706E	03	1.523E	04	4.291E	04	1.112E	04	1.056E	03	7.394E	01	3.641E	04	2.741E	02
59 30 1	5.872E	04	4.706E	03	4.706E	03	1.523E	04	4.291E	04	1.112E	04	1.056E	03	7.394E	01	3.641E	04	2.741E	02
62 11 6	3.246E	01	1.523E	04	1.593E	03	1.593E	03	1.593E	03	1.593E	03	1.593E	03	1.593E	03	1.593E	03	1.593E	03
20 30 6	2.066E	03	4.291E	04	2.789E	04	1.898E	04	5.249E	04	3.145E	04	3.145E	04	3.145E	04	3.145E	04	3.145E	04
10 30 5	3.646E	03	1.112E	04	1.799E	04	2.682E	03	3.145E	04	3.145E	04	3.145E	04	3.145E	04	3.145E	04	3.145E	04
43 10 4	6.634E	03	1.056E	03	4.165E	02	5.519E	04	3.170E	03	5.830E	03	2.439E	04	1.282E	03	1.112E	04	1.282E	03
1 30 4	1.256E	03	3.392E	01	3.072E	03	3.313E	04	2.848E	04	8.233E	02	1.542E	03	1.421E	03	1.291E	03	1.291E	03
36 30 4	3.764E	03	3.661E	04	4.588E	02	1.335E	04	3.280E	02	2.101E	04	1.112E	04	1.291E	03	2.336E	03	7.118E	04
33 30 3	1.134E	04	2.791E	02	3.896E	03	4.645E	03	2.641E	04	2.744E	04	1.208E	04	2.310E	04	5.118E	04	4.234E	04

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 11. VALUES FOR SQUARED-MATRIX ELEMENTS BETWEEN INITIAL AND FINAL STATES WHICH ARE PROPORTIONAL TO OSCILLATOR STRENGTHS FOR Pr^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $4\text{FJ} \rightarrow 4\text{GJ}$ AND $2\text{FJ} \rightarrow 2\text{GJ}$

	55	19	8	45	3F	56	21	15	4F	3	
	10 6	10 6	10 6	10 6	10 6	10 6	10 6	10 6	10 6	10 6	
54 11 6	7.103E-04	3.971E-03	9.400E-02	2.155E-04	6.185E-02	1.465E-04	2.275E-04	5.757E-02	3.163E-05	2.718E-04	6.859E-02
25 31 6	3.134E-04	1.923E-02	1.264E-05	8.930E-03	9.283E-04	9.588E-03	5.411E-00	2.986E-02	7.448E-03	4.712E-02	5.094E-04
58 11 6	1.172E-04	7.141E-03	4.514E-02	1.316E-05	5.360E-03	1.212E-05	2.031E-05	1.979E-03	1.097E-04	1.484E-05	3.925E-03
18 31 6	1.834E-04	1.022E-04	7.082E-04	1.018E-02	3.760E-02	1.066E-01	6.633E-03	1.642E-03	2.673E-05	1.246E-03	1.660E-01
11 31 5	2.137E-03	4.234E-03	2.193E-05	1.754E-05	2.437E-05	1.744E-04	1.247E-02	7.235E-04	5.644E-03	1.876E-04	1.196E-03
42 10 4	1.545E-04	5.075E-02	7.191E-04	6.998E-04	3.694E-03	3.956E-03	1.528E-03	6.066E-04	1.159E-01	1.587E-04	7.775E-02
2 31 4	2.330E-04	2.480E-04	1.225E-01	8.688E-04	6.758E-02	6.055E-02	3.814E-05	5.632E-03	1.471E-05	1.568E-04	3.076E-01
35 31 4	2.892E-02	7.103E-04	2.603E-01	2.454E-02	2.787E-02	1.864E-01	2.026E-02	3.436E-01	1.260E-05	1.147E-02	2.509E-01
31 31 3	1.363E-03	3.538E-04	8.811E-03	1.238E-03	1.902E-02	6.664E-05	1.170E-02	6.122E-03	6.912E-02	1.766E-03	1.445E-01
50 10 2	1.060E-05	7.193E-03	8.477E-01	1.872E-04	1.440E-03	1.613E-04	1.170E-06	3.755E-03	1.443E-04	1.140E-04	3.059E-07
24 31 6	2.333E-03	4.353E-05	3.762E-01	2.104E-04	1.934E-02	9.845E-04	2.224E-06	1.541E-02	1.756E-05	1.360E-02	2.029E-02
67 31 2	8.422E-03	5.519E-04	3.552E-01	1.155E-04	4.034E-03	2.422E-02	9.086E-04	1.363E-04	1.402E-02	1.449E-04	4.376E-03
61 11 6	1.243E-02	3.955E-01	1.741E-04	2.370E-02	1.192E-02	3.284E-01	9.752E-03	4.488E-04	4.645E-03	2.211E-03	8.362E-02
29 31 2	3.271E-02	3.089E-04	3.266E-01	4.727E-02	4.986E-03	4.649E-02	2.699E-01	5.124E-01	1.286E-04	5.314E-03	1.714E-02
12 31 5	1.413E-04	1.020E-04	1.641E-02	8.577E-05	1.730E-01	3.274E-03	1.263E-04	1.572E-03	1.103E-04	8.426E-05	1.672E-00
44 10 4	2.272E-04	5.071E-04	2.416E-01	2.188E-03	5.814E-03	1.165E-02	4.941E-04	3.474E-02	1.395E-05	1.431E-02	2.294E-02
4 31 4	1.333E-02	1.859E-04	1.799E-05	3.250E-03	9.120E-04	4.098E-02	9.572E-01	1.337E-01	6.556E-04	1.927E-03	7.881E-04
34 31 4	1.174E-04	3.332E-01	1.432E-01	5.773E-03	1.446E-04	1.059E-04	3.130E-03	4.768E-04	2.965E-01	1.974E-03	5.629E-04
37 31 3	1.595E-01	1.387E-01	8.445E-02	2.427E-00	1.713E-05	1.565E-04	9.684E-02	2.244E-04	2.929E-01	2.179E-04	7.494E-04
51 10 2	1.144E-01	4.738E-02	1.405E-04	1.430E-04	4.723E-04	2.532E-03	1.823E-03	1.134E-04	9.863E-02	4.676E-05	1.556E-06
27 31 2	7.023E-03	2.807E-01	6.543E-03	1.313E-04	2.563E-03	1.183E-04	2.602E-04	7.749E-04	6.156E-02	1.499E-03	2.318E-03
68 31 2	4.198E-03	1.648E-03	1.332E-02	7.045E-02	3.354E-03	1.042E-02	1.571E-01	2.912E-02	1.716E-04	1.772E-02	1.434E-02
55 11 6	6.170E-03	3.346E-03	2.606E-03	1.767E-02	4.623E-05	7.817E-02	4.249E-03	1.360E-03	1.510E-02	2.541E-03	1.444E-02
22 31 6	9.230E-02	7.254E-01	1.478E-04	2.966E-03	1.201E-04	4.579E-02	3.064E-03	1.799E-04	2.267E-01	1.111E-04	7.025E-04
	41	32	49	28	66	60	70	53	64	17	9
	3F 3	3F 3	10 2	3F 2	3F 2	3F 2	3F 2	3F 2	3F 2	3F 2	3F 2
54 11 6	6.715E-03	1.532E-03	3.444E-03	4.226E-00	2.242E-03	1.591E-04	8.163E-03	1.955E-07	1.598E-03	2.841E-03	5.563E-03
25 31 6	9.330E-01	1.456E-03	4.376E-03	1.373E-04	4.707E-04	2.479E-04	5.741E-01	1.610E-04	4.480E-02	4.724E-05	2.303E-01
58 11 6	5.468E-04	1.210E-02	1.783E-05	8.017E-03	7.906E-03	3.212E-03	7.336E-05	4.985E-03	2.194E-03	1.221E-02	2.641E-04
18 31 6	2.723E-02	1.990E-05	1.660E-01	1.123E-03	2.092E-04	2.256E-04	1.327E-03	8.380E-05	1.263E-02	3.504E-03	3.767E-01
11 31 5	4.420E-04	1.036E-02	2.476E-02	2.254E-05	1.072E-05	1.014E-03	2.506E-02	2.256E-03	1.704E-01	1.631E-04	8.197E-02
42 10 4	2.163E-03	8.543E-04	1.175E-04	2.106E-04	3.958E-03	6.444E-03	1.133E-05	2.038E-04	3.135E-03	8.749E-04	2.595E-01
2 31 4	2.440E-02	3.742E-09	1.932E-03	2.697E-04	5.841E-04	3.337E-03	1.433E-04	3.022E-03	6.317E-02	1.751E-03	1.296E-05
35 31 4	1.075E-02	7.684E-03	1.235E-03	1.463E-01	2.613E-02	5.561E-04	3.035E-01	6.071E-02	4.222E-03	5.141E-01	1.967E-04
31 31 3	1.560E-02	1.248E-04	1.554E-03	2.157E-02	1.265E-03	6.121E-04	1.952E-03	1.563E-03	7.510E-03	4.364E-04	2.599E-03
50 10 2	3.063E-03	2.561E-03	7.785E-04	1.135E-04	8.365E-03	1.958E-02	6.039E-04	6.447E-02	3.572E-04	1.082E-02	3.230E-04
24 31 6	4.666E-02	7.893E-03	1.194E-02	1.134E-02	1.424E-01	4.170E-01	1.458E-03	1.434E-01	1.273E-01	2.535E-01	1.260E-05
67 31 2	7.244E-04	6.534E-02	9.557E-03	3.144E-04	1.826E-04	4.135E-02	1.009E-04	1.814E-04	3.540E-01	2.510E-03	1.272E-02
61 11 6	8.875E-02	7.103E-03	3.497E-04	1.364E-02	7.184E-02	4.876E-03	7.543E-02	1.658E-03	5.943E-04	7.350E-05	8.121E-02
29 31 2	1.452E-01	1.656E-04	3.423E-02	1.416E-01	4.435E-02	1.073E-03	1.078E-02	2.551E-01	6.355E-03	6.947E-02	3.459E-04
12 31 5	2.051E-02	2.430E-04	4.414E-05	1.242E-03	1.233E-03	1.280E-03	1.665E-04	3.765E-04	8.379E-01	1.051E-04	4.237E-04
44 10 4	6.150E-05	3.123E-03	3.644E-02	5.683E-03	2.829E-02	1.178E-04	6.974E-02	1.265E-02	1.257E-04	1.121E-01	4.912E-04
4 31 4	3.816E-04	1.038E-02	2.647E-04	1.562E-05	5.689E-04	2.434E-04	3.145E-03	5.410E-04	5.617E-02	1.017E-04	2.690E-01
34 31 4	3.897E-04	1.211E-02	2.469E-02	1.205E-05	3.105E-04	1.721E-01	6.734E-04	1.683E-03	1.301E-02	2.321E-04	1.203E-01
37 31 3	4.503E-03	1.186E-02	1.307E-03	9.822E-03	8.713E-02	4.640E-02	1.537E-04	2.366E-05	2.252E-03	3.241E-04	1.314E-01
51 10 2	3.597E-03	6.254E-03	8.476E-04	5.990E-05	3.934E-01	4.125E-03	8.079E-05	3.496E-04	3.212E-05	1.155E-03	1.214E-02
27 31 2	9.602E-03	2.099E-01	5.288E-03	1.767E-04	2.111E-04	4.154E-01	2.012E-03	4.244E-04	7.156E-05	1.140E-02	4.733E-02
68 31 2	7.617E-02	8.020E-04	1.650E-02	2.645E-02	2.433E-01	2.423E-04	1.322E-02	2.915E-02	7.880E-04	5.917E-03	2.694E-02
55 11 6	3.651E-02	9.527E-01	1.434E-03	6.575E-04	1.103E-01	1.465E-01	1.568E-03	6.887E-05	8.038E-04	3.692E-03	1.030E-03
22 31 6	3.108E-04	5.015E-03	4.147E-03	2.137E-04	5.154E-04	1.551E-04	2.723E-03	1.076E-05	5.935E-02	8.377E-04	3.961E-01
	47	6	62	10 4	3F 4	10 4	3F 4	10 4	3F 4	10 4	3F 4
54 11 6	2.033E-02	4.435E-03	9.453E-02								
25 31 6	2.503E-03	1.798E-01	9.134E-02								
58 11 6	4.064E-02	6.740E-02	3.225E-01								
18 31 6	2.527E-04	2.053E-04	3.191E-04								
11 31 5	1.288E-02	2.547E-01	1.473E-01								
42 10 4	8.174E-04	7.540E-04	3.458E-04								
2 31 4	1.332E-03	1.003E-05	1.625E-04								
35 31 4	4.091E-03	2.881E-04	3.320E-03								
31 31 3	1.705E-03	4.134E-03	2.752E-03								
50 10 2	2.450E-02	6.458E-04	7.142E-03								
24 31 6	9.463E-02	2.738E-04	6.133E-02								
67 31 2	3.354E-01	1.951E-02	1.103E-02								
61 11 6	1.318E-03	1.159E-04	1.871E-05								
29 31 2	9.749E-03	3.617E-03	1.450E-04								
12 31 5	3.374E-04	1.957E-05	1.813E-04								
44 10 4	2.053E-01	9.550E-03	1.646E-03								
4 31 4	1.325E-03	1.400E-00	5.949E-03								
34 31 4	1.337E-02	1.261E-01	3.653E-04								
37 31 3	6.434E-03	5.050E-01	3.022E-02								
51 10 2	3.626E-03	6.622E-00	3.643E-03								
27 31 2	6.675E-02	3.968E-03	3.460E-02								
68 31 2	1.113E-05	1.922E-02	2.769E-01								
55 11 6	7.423E-04	1.963E-03	3.410E-04								
22 31 6	3.888E-03	5.268E-01	8.007E-03								

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 12. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Nd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$ ^a

ND IN YGAG 1 PERCENT DATA OF WEBER ET AL. SCALED BKM OF DYAGG. 9/25/75.									
LATEST BKM AND CENTRICIDS. Q = 6.866									
66-258 = 820 134-262 = 822 -2667.047 = 840 198.305 = 842 0.000 = 842 0.000 = 844 0.000 = 844									
945-163 = 860 -5.854 = 862 0.000 = 862 1593.044 = 864 0.000 = 864 -129.058 = 866 0.000 = 866									
FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY					
1 41 9/2	98.2	1	C.3	0.0					
2 41 9/2	98.4	1	104.3	-0.0					
3 41 9/2	96.6	1	215.7	-0.0					
4 41 9/2	95.9	1	235.4	-0.0					
5 41 9/2	98.0	1	800.1	-0.0					
6 4111/2	96.4	1	1998.4	1994.0					
7 4111/2	96.6	1	2021.1	2007.0*					
8 4111/2	97.2	1	2046.1	2055.0*					
9 4111/2	97.0	1	2087.8	2091.0					
10 4111/2	94.0	1	2418.6	2422.0					
11 4111/2	94.6	1	2436.6	2439.0					
12 4113/2	96.4	1	3935.7	3925.0*					
13 4113/2	97.3	1	3943.8	3972.0*					
14 4113/2	96.9	1	3984.3	3985.0					
15 4113/2	97.8	1	3994.9	3994.0					
16 4113/2	95.4	1	4386.8	4383.0					
17 4113/2	95.1	1	4403.6	4399.0					
18 4113/2	96.3	1	4417.0	4415.0					
19 4115/2	98.0	1	5762.7	5765.0					
20 4115/2	98.9	1	5813.4	5810.0					
21 4115/2	99.0	1	5894.6	5890.0					
22 4115/2	99.5	1	5921.4	5917.0					
23 4115/2	98.2	1	6492.0	-0.0					
24 4115/2	97.3	1	6517.8	6525.0*					
25 4115/2	97.8	1	6567.4	6569.0					
26 4115/2	98.2	1	6677.8	6678.0					
27 4F 3/2	99.8	1	11439.8	11439.0					
28 4F 3/2	99.7	1	11473.9	11475.0					
CENTRICIDS, CRYSTAL =			4142.8	FREE ION =	4142.8				

^aThe B_{km} are from table 1, and the experimental energy levels were reported in P. Nutter, M. Weber, and M. Harrison, AFML-TR-65-57 (May 1963 to January 1965, March 1965); and J. A. Koningstein, J. Chem. Phys., 44 (1966), 3957.

TABLE 13. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR ND^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} POINT GROUP SYMMETRY^a

ND IN $Y_3Ga_5O_{12}$. E2C APPROXIMATION OF SCALED B_{km} FROM MN AND FR HOME. 9/26/75.									
INIT. B_{km} AND CENTRIFUGES. $Q = -0.000$									
64,000 \pm 320 -2744,000 = 840 1029,000 = 844 891,000 = 160 1936,000 = 864 0.000 = 864									
INIT.	64,000 \pm 320	-2744,000 = 840	1029,000 = 844	891,000 = 160	1936,000 = 864	0.000 = 864			
41 9/2	327.0	4F 7/2	13372.0						
4111/2	2180.0	4S 3/2	13393.0						
4113/2	4152.0	4F 9/2	14633.0						
4115/2	6162.0	2H11/2 2	15928.0						
4F 3/2	11430.0	4S 5/2	16378.0						
4F 5/2	12443.0	2G 7/2 1	17141.0						
2H 9/2 2	12579.0	4G 7/2	18443.0						
FREE ION PCF PURE 2MU THEO. ENERGY EXP. ENERGY									
1 41 9/2	98.8	3	4.0						
2 41 9/2	98.8	1	85.4						
3 41 9/2	99.1	1	185.7						
4 41 9/2	95.8	3	205.2						
5 41 9/2	98.2	1	786.8						
6 4111/2	97.3	1	1935.6						
7 4111/2	97.2	1	2001.8						
8 4111/2	96.2	3	2013.0						
9 4111/2	96.7	3	2064.8						
10 4111/2	94.5	1	2419.2						
11 4111/2	95.1	3	2433.4						
12 4113/2	97.4	1	3729.8						
13 4113/2	97.4	1	3932.9						
14 4113/2	96.7	3	3746.8						
15 4113/2	97.4	3	3953.2						
16 4113/2	95.4	3	4380.5						
17 4113/2	95.2	1	4593.1						
18 4113/2	95.9	3	4612.2						
19 4115/2	98.5	1	5771.3						
20 4115/2	98.7	3	5781.5						
21 4115/2	98.8	1	5844.8						
22 4115/2	93.1	3	5478.0						
23 4115/2	98.5	1	6495.5						
24 4115/2	97.2	3	6504.7						
25 4115/2	97.7	1	6544.0						
26 4115/2	97.7	3	6624.9						
27 4F 3/2	94.1	1	11377.3						
28 4F 3/2	94.2	3	11394.0						
29 4F 5/2	95.7	1	12420.4						
30 4F 5/2	72.0	3	12324.0						
31 2H 9/2 2	77.4	1	12365.7						
32 4F 5/2	83.1	3	12545.7						
33 2H 9/2 2	87.2	1	12550.0						
34 2H 9/2 2	69.6	3	12464.1						
35 2H 9/2 2	93.9	1	14731.7						
36 2H 9/2 2	92.1	3	12753.1						
37 4F 7/2	80.0	1	13272.7						
38 4F 7/2	79.0	3	13300.6						
39 4S 3/2	85.3	1	13374.9						
40 4S 3/2	84.4	3	13387.1						
41 4F 7/2	98.7	1	13457.9						
42 4F 7/2	98.8	3	13517.1						
43 4F 9/2	96.4	1	14564.0						
44 4F 9/2	97.0	3	14567.1						
45 4F 9/2	97.8	3	14662.4						
46 4F 9/2	98.1	1	14717.0						
47 4F 9/2	98.3	1	14788.6						
48 2H11/2 2	97.6	3	15453.4						
49 2H11/2 2	97.8	1	15489.3						
50 2H11/2 2	99.0	3	15514.2						
51 2H11/2 2	97.0	1	15716.4						
52 2H11/2 2	96.5	1	15920.1						
53 2H11/2 2	96.7	3	15990.7						
54 4G 5/2	98.0	3	16803.4						
55 4G 5/2	95.4	1	16874.4						
56 4G 5/2	75.9	3	16943.6						
57 2G 7/2 1	95.4	1	17169.0						
58 2G 7/2 1	96.2	1	17449.8						
59 2G 7/2 1	92.2	3	17262.2						
60 4G 5/2	94.6	3	17515.3						
61 4G 7/2	79.5	1	18666.7						
62 4G 7/2	99.1	1	18924.1						
63 4G 7/2	98.6	3	18977.2						
64 4G 7/2	95.8	3	19018.1						

^aThe B_{km} are from table 3.

TABLE 14. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2\text{M}_J = -3$ AND $2\text{M}_J = 3$

	22	15	53	11	24	16	48	8	32	45	64	59
	4115/2	4113/2	2411/2	4111/2	4115/2	4113/2	2411/2	4111/2	4115/2	4113/2	2411/2	4111/2
22 4115/2	5.130E-12	5.303E-04	2.625E-03	1.181E-04	1.528E-04	4.017E-04	2.336E-03	1.179E-04	1.544E-03	3.418E-02	2.109E-02	
15 4113/2	5.303E-04	8.882E-14	5.569E-02	6.887E-04	1.206E-04	4.937E-03	4.427E-00	7.830E-01	7.451E-01	1.165E-04	6.309E-01	
53 2411/2	2.625E-03	5.569E-02	1.780E-12	1.123E-03	1.027E-03	1.879E-02	6.350E-01	4.823E-02	2.144E-02	2.056E-03	3.023E-03	
11 4111/2	1.181E-04	6.887E-04	1.123E-03	4.936E-16	9.657E-01	1.220E-04	5.338E-02	5.227E-03	7.415E-03	1.418E-04	1.179E-04	
24 4115/2	1.528E-04	1.206E-04	1.027E-03	4.657E-01	8.705E-12	3.811E-03	5.816E-06	2.711E-03	2.156E-04	3.418E-02	2.109E-02	
16 4113/2	4.017E-04	4.937E-03	1.879E-02	1.027E-03	9.811E-03	1.246E-12	5.742E-00	4.318E-04	2.555E-04	1.418E-04	1.179E-04	
48 2411/2	2.336E-03	4.427E-00	6.350E-01	5.338E-02	5.816E-06	5.742E-00	1.036E-14	2.401E-07	2.183E-03	3.418E-02	2.109E-02	
8 4111/2	1.179E-04	7.830E-01	4.823E-02	5.227E-03	2.071E-04	4.413E-04	2.401E-07	2.402E-12	1.666E-03	1.179E-04	1.179E-04	
32 4115/2	1.544E-03	7.451E-01	2.144E-02	7.915E-03	2.156E-04	2.255E-04	4.318E-03	1.666E-03	1.312E-12	1.301E-04	3.418E-02	
45 4113/2	3.418E-02	1.106E-04	2.056E-03	1.418E-04	3.418E-02	3.418E-02	3.418E-02	1.418E-04	1.418E-04	1.418E-04	1.418E-04	
64 4115/2	2.109E-02	4.308E-01	3.023E-03	1.173E-04	2.054E-04	2.254E-02	5.131E-12	2.384E-03	3.264E-02	1.418E-04	1.418E-04	
59 4113/2	2.231E-02	4.544E-00	3.157E-02	5.704E-02	1.047E-02	3.143E-03	2.165E-03	3.864E-04	3.646E-01	1.418E-04	1.418E-04	
44 4115/2	1.541E-03	1.232E-03	1.661E-03	7.607E-03	1.171E-03	1.053E-04	2.286E-02	2.888E-03	5.157E-03	6.934E-03	2.066E-03	
38 4113/2	5.666E-03	7.304E-01	8.653E-03	2.618E-04	6.242E-04	4.252E-03	7.030E-00	2.232E-03	2.025E-04	3.418E-02	1.056E-03	
60 4115/2	1.175E-02	1.874E-03	6.008E-03	3.937E-04	6.887E-02	3.220E-01	1.861E-03	1.984E-03	7.111E-03	1.467E-04	4.221E-04	
34 2411/2	2.625E-02	4.570E-02	2.053E-03	1.213E-04	3.378E-04	1.454E-03	8.634E-03	2.104E-04	1.293E-03	1.151E-04	2.108E-03	
28 4113/2	4.455E-02	1.403E-04	4.455E-02	7.716E-04	6.030E-00	1.139E-04	2.174E-03	3.304E-03	1.991E-03	2.359E-04	2.127E-04	
40 4115/2	1.403E-03	1.110E-04	1.133E-03	1.036E-02	1.139E-02	1.244E-04	2.516E-03	5.411E-03	1.432E-04	3.054E-04	7.830E-02	
20 4115/2	5.894E-03	4.422E-04	1.874E-02	6.586E-02	1.870E-04	2.094E-03	2.630E-01	9.309E-03	7.253E-03	1.521E-02	6.830E-02	
14 4113/2	1.563E-04	3.164E-02	3.870E-01	1.235E-04	1.511E-04	2.268E-04	1.036E-03	6.075E-04	2.201E-04	3.386E-02	1.386E-02	
50 2411/2	4.565E-01	7.207E-01	3.711E-01	1.021E-02	1.400E-00	8.155E-01	2.272E-03	3.715E-01	7.713E-03	7.316E-02	4.641E-02	
3 4111/2	1.793E-04	1.498E-04	5.001E-01	1.644E-03	1.662E-04	2.282E-04	8.098E-02	6.625E-03	2.756E-03	3.906E-04	4.641E-02	
36 2411/2	7.095E-02	4.874E-01	2.108E-04	6.727E-03	1.413E-03	1.823E-04	1.155E-03	3.712E-02	1.683E-01	3.992E-03	1.108E-04	
1 4111/2	1.261E-02	1.086E-03	4.314E-02	3.677E-04	2.974E-02	2.313E-03	2.875E-01	3.788E-03	1.465E-04	1.764E-04	5.624E-04	
44 4113/2	3.425E-04	9.256E-01	1.642E-02	1.918E-04	1.967E-02	4.633E-03	6.142E-02	5.489E-03	2.580E-03	7.202E-04	4.466E-02	
59 2411/2	6.123E-03	1.969E-03	2.265E-04	1.363E-04	6.715E-02	1.780E-03	1.760E-03	1.810E-04	1.877E-04	2.910E-03	3.360E-03	
63 4115/2	3.226E-03	5.981E-03	1.433E-04	1.387E-02	6.002E-02	3.012E-03	6.776E-03	3.166E-04	4.345E-03	1.606E-04	3.425E-03	
42 4113/2	3.237E-01	5.398E-02	4.486E-04	8.284E-04	9.921E-02	2.360E-04	3.774E-03	1.666E-04	1.427E-04	1.250E-04	1.159E-02	
56 4115/2	1.494E-02	6.142E-02	1.689E-02	1.462E-02	8.471E-02	6.247E-03	1.277E-03	1.462E-04	1.456E-04	1.145E-04	6.375E-02	
30 4115/2	3.721E-04	2.791E-00	2.365E-02	6.974E-02	6.700E-02	1.547E-05	5.974E-03	5.601E-03	3.203E-04	1.742E-04	8.048E-03	
26 4115/2	7.148E-03	4.447E-02	2.185E-03	1.595E-04	2.372E-04	2.434E-04	3.471E-03	9.334E-02	1.313E-03	3.350E-02	2.002E-02	
18 4113/2	3.143E-03	2.763E-02	6.349E-02	2.168E-04	2.305E-04	1.175E-04	3.068E-02	3.896E-02	2.052E-03	3.694E-02	3.354E-02	
	56	64	18	60	34	28	42	56	30	26	18	
	4115/2	4113/2	2411/2	4111/2	4115/2	4113/2	2411/2	4111/2	4115/2	4113/2	2411/2	4111/2
22 4115/2	2.231E-02	1.541E-03	3.466E-03	1.175E-02	2.696E-02	2.411E-03	1.409E-03	5.284E-03	1.566E-04	4.203E-01	1.493E-04	
15 4113/2	4.544E-00	1.232E-03	7.304E-01	1.874E-03	4.570E-02	1.463E-04	1.110E-04	4.429E-04	3.164E-02	7.227E-01	1.449E-04	
53 2411/2	3.157E-02	1.661E-03	8.653E-03	6.008E-03	2.053E-03	4.455E-02	1.934E-03	1.874E-02	3.670E-01	1.271E-01	5.001E-01	
11 4111/2	5.793E-02	7.607E-03	2.618E-04	3.937E-04	1.213E-04	7.716E-04	1.034E-02	6.386E-02	1.235E-04	1.001E-02	1.648E-03	
24 4115/2	1.047E-02	1.171E-03	6.244E-04	6.887E-02	3.378E-04	6.043E-00	1.892E-02	1.870E-04	1.511E-04	1.100E-01	1.652E-04	
16 4113/2	3.149E-03	1.053E-04	4.652E-03	3.220E-01	1.454E-03	1.239E-04	1.066E-04	2.086E-03	3.266E-03	4.335E-01	2.282E-02	
48 2411/2	2.165E-03	2.286E-02	7.130E-00	1.841E-03	8.634E-03	2.174E-03	2.516E-03	2.630E-03	1.103E-03	2.202E-03	8.808E-02	
8 4111/2	8.866E-03	2.888E-03	2.235E-03	1.984E-03	2.104E-03	3.964E-03	5.418E-03	9.306E-03	4.375E-03	7.150E-01	6.625E-03	
32 4115/2	3.648E-01	5.157E-03	2.025E-04	7.119E-03	1.295E-03	1.991E-03	1.372E-04	1.521E-04	1.137E-02	5.562E-02	4.641E-02	
4 4111/2	1.854E-04	6.934E-03	3.697E-04	1.467E-04	1.191E-03	2.805E-04	3.054E-04	1.530E-04	1.137E-02	4.204E-04	2.753E-04	
45 4113/2	1.433E-03	2.866E-03	1.154E-03	4.221E-04	2.408E-03	2.513E-04	7.930E-02	1.145E-03	4.750E-02	6.624E-04	2.753E-04	
54 4115/2	2.777E-12	1.153E-04	3.105E-02	1.816E-04	4.313E-02	2.741E-04	1.770E-03	1.145E-03	4.750E-02	6.624E-04	2.753E-04	
64 4113/2	1.153E-04	3.994E-13	1.163E-04	1.227E-03	3.058E-04	1.009E-03	2.113E-04	1.799E-03	5.633E-01	2.716E-01	2.947E-03	
38 4115/2	3.105E-02	1.363E-04	1.030E-12	7.220E-03	9.820E-03	1.777E-04	5.685E-05	1.774E-04	7.137E-02	4.351E-01	1.244E-03	
60 4113/2	1.816E-04	1.227E-04	7.220E-02	8.670E-14	4.757E-03	8.674E-03	4.774E-04	1.069E-02	5.061E-02	2.242E-04	4.090E-02	
34 2411/2	4.313E-02	3.058E-04	9.420E-02	4.757E-03	4.525E-13	4.170E-02	2.165E-03	3.606E-03	1.574E-04	7.016E-03	5.759E-02	
28 4113/2	2.791E-04	1.009E-03	1.177E-04	8.676E-03	9.170E-02	1.257E-13	5.425E-03	1.556E-02	7.728E-03	2.642E-02	1.431E-04	
40 4115/2	1.770E-03	2.113E-04	5.685E-00	4.774E-04	2.165E-03	5.425E-03	7.135E-14	7.268E-02	1.088E-04	1.512E-02	5.422E-04	
20 4113/2	1.450E-03	1.799E-03	1.774E-04	1.068E-02	1.594E-03	1.550E-02	7.268E-12	1.151E-12	6.740E-04	1.151E-02	1.166E-04	
14 4115/2	1.685E-02	5.683E-01	7.137E-02	5.041E-02	1.594E-04	7.728E-03	1.084E-04	6.430E-04	4.733E-13	4.685E-02	1.871E-04	
50 2411/2	4.074E-03	2.774E-01	3.151E-03	2.272E-03	7.017E-03	2.614E-02	1.512E-02	1.355E-02	4.405E-02	3.604E-13	5.647E-13	
9 4111/2	2.753E-03	2.597E-03	1.294E-03	4.009E-00	6.759E-02	1.091E-05	5.422E-04	1.166E-04	1.871E-04	2.305E-02	1.501E-13	
36 2411/2	7.232E-02	1.097E-03	3.132E-02	3.715E-02	7.268E-03	1.281E-04	4.134E-02	3.076E-01	7.137E-02	4.305E-02	4.641E-02	
1 4111/2	1.434E-02	2.242E-03	6.128E-02	2.856E-03	1.107E-04	3.544E-04	2.094E-04	5.265E-02	6.592E-04	4.717E-04	1.654E-04	
44 4113/2	3.154E-03	2.237E-03	2.052E-02	1.263E-04	1.394E-04	3.584E-02	1.206E-02	1.475E-04	7.246E-03	1.742E-02	3.165E-04	
59 2411/2	3.125E-03	3.861E-03	3.430E-03	4.120E-01	2.258E-00	4.477E-03	1.840E-04	2.085E-03	1.770E-03	4.23E-01	1.334E-04	
63 4115/2	1.302E-04	2.457E-02	3.542E-03	9.567E-01	4.712E-04	1.286E-04	5.833E-04	1.049E-01	2.487E-03	1.762E-03	5.066E-03	
42 4113/2	2.568E-03	1.121E-03	1.300E-04	1.082E-04	6.127E-03	1.568E-03	9.434E-02	4.478E-02	1.180E-04	1.158E-03	3.164E-04	
56 4115/2	2.281E-01	9.552E-02	2.520E-03	6.533E-01	1.908E-02	1.133E-03	2.530E-04	3.317E-03	3.377E-03	1.174E-03	1.526E-04	
30 4113/2	2.171E-03	1.154E-04	7.584E-02	2.945E-02	4.056E-03	8.052E-03	1.513E-03	3.199E-04	2.449E-04	4.512E-03	8.734E-03	
26 4115/2	6.060E-02	6.313E-02	2.703E-04	2.851E-02	2.145E-04	4.724E-03	9.500E-03	1.540E-03	8.118E-03	1.060E-02	5.377E-03	
18 4113/2	6.072E-02	1.240E-03	2.144E-02	5.488E-01	5.986E-01	8.219E-02	6.411E-03	5.219E-02	4.713E-03	1.422E-02	6.514E-03	
	24	16	48	8	32	45	64	59	44	56	30	26
	4115/2	4113/2	2411/2	4111/2	4115/2	4113/2	2411/2	4111/2	4115/2	4113/2	2411/2	4111/2
22 4115/2	7.096E-02	1.261E-02	3.425E-04	6.123E-03	3.222E-03							

TABLE 14. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$ (CONT'D)

32 4F 5/2	1.687E	01	1.045E	04	2.580E	02	1.877E	04	4.945E	03	1.427E	04	1.456E	04	2.203E	03	1.513E	03	2.002E	02
14 1F 9/2	2.320E	03	1.964E	04	7.210E	01	3.910E	03	1.650E	04	1.210E	04	1.145E	05	1.722E	04	3.789E	02	3.659E	02
45 4F 9/2	1.108E	03	5.626E	01	4.464E	02	3.560E	03	3.425E	01	1.255E	02	6.373E	02	8.644E	03	2.002E	04	3.554E	04
54 4G 5/2	7.230E	02	1.434E	02	3.158E	03	3.325E	03	1.307E	04	2.566E	03	2.281E	01	2.171E	03	6.006E	02	6.037E	02
64 4G 7/2	3.077E	03	2.242E	03	2.237E	03	3.861E	03	2.457E	02	1.111E	03	9.592E	02	1.154E	03	6.113E	02	1.246E	03
38 4F 7/2	3.332E	02	6.328E	02	2.052E	02	1.810E	03	4.542E	03	1.300E	04	2.520E	03	7.584E	02	2.739E	04	3.144E	03
60 4G 5/2	3.739E	02	2.896E	03	1.263E	04	4.120E	01	9.567E	01	1.082E	04	6.533E	01	2.439E	02	2.891E	02	3.464E	01
34 2H 9/2 2	7.268E	03	1.307E	04	1.394E	03	2.258E	00	4.712E	04	6.127E	03	1.908E	02	4.056E	03	1.456E	04	3.966E	01
28 4F 3/2	1.781E	04	3.946E	04	3.586E	02	4.477E	03	1.286E	04	1.568E	03	1.379E	03	8.052E	03	4.729E	00	8.214E	02
40 4S 3/2	4.194E	02	2.094E	04	1.206E	02	1.890E	04	5.833E	04	9.934E	02	2.430E	04	1.513E	03	3.500E	03	6.431E	03
20 4I15/2	3.076E	01	5.865E	02	1.475E	04	2.085E	03	1.049E	01	4.978E	02	8.317E	02	3.738E	04	1.540E	04	3.214E	02
14 4I13/2	7.375E	02	6.592E	04	7.296E	03	1.770E	03	2.387E	03	1.160E	04	3.377E	03	2.499E	04	8.119E	02	4.713E	03
50 2H11/2 2	9.095E	02	4.711E	00	1.732E	02	3.243E	01	1.762E	03	1.149E	03	1.874E	03	3.512E	03	1.090E	03	1.472E	02
9 4I11/2	5.719E	02	1.659E	04	3.365E	04	1.333E	04	5.066E	03	3.154E	04	3.026E	04	8.734E	01	5.977E	03	6.513E	02
36 2H 9/2 2	2.691E-12	2.390E	02	8.166E	02	7.104E	00	1.047E	02	1.145E	01	7.733E	02	3.095E	01	4.002E	02	3.373E	00	
1 4I 9/2	2.390E	02	1.487E-11	4.146E	01	5.430E	02	2.626E	01	2.290E	02	1.704E	02	1.419E	03	1.748E	01	1.434E	02	
44 4F 9/2	8.366E	02	4.146E	01	2.007E-13	1.260E	04	9.365E	02	5.770E	01	6.139E	02	2.819E	03	5.136E	02	1.804E	02	
59 2G 7/2 1	7.104E	00	5.430E	02	1.260E	04	3.427E-13	2.186E	01	3.117E	03	6.139E	03	7.681E	02	1.684E	03	1.500E	03	
63 4G 7/2	1.047E	02	2.626E	01	7.505E	02	2.186E	01	1.108E-12	6.864E	03	3.267E	02	6.659E	03	3.031E	01	4.208E	04	
42 4F 7/2	1.145E	01	2.290E	02	5.770E	01	3.113E	03	6.864E	03	2.749E-12	1.506E	04	7.630E	02	1.595E	01	1.005E	02	
56 4G 5/2	7.733E	02	1.704E	02	6.739E	03	6.199E	03	5.267E	02	1.506E	04	1.355E-13	4.857E	01	1.708E	03	1.207E	03	
30 4F 5/2	3.085E	01	1.419E	03	2.819E	03	7.681E	02	6.669E	03	7.650E	02	4.857E	01	2.725E-13	6.184E	02	1.148E	03	
26 4I15/2	4.002E	02	1.248E	01	5.734E	02	1.684E	03	3.031E	01	1.595E	01	1.708E	03	6.184E	02	1.279E-11	6.679E	01	
18 4I13/2	9.371E	00	3.354E	02	1.504E	02	1.500E	03	4.256E	03	3.005E	02	1.227E	03	1.146E	04	6.625E	01	6.649E-14	

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 15. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
IN Nd^{3+} FOR $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2\text{H}_0 = 3$ AND $2\text{H}_0 = 1$

	21	12	51	6	35	2	47	23	17	52	10
	4115/2	4115/2	2H11/2 2	4111/2	2H41/2 2	41 1/2	4F 3/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2
22 4115/2	2.654E 04	5.084E 03	4.378E 03	4.333E 03	2.744E 02	4.147E 02	9.367E 03	1.639E 04	5.314E 02	1.366E 03	1.394E 04
15 4113/2	6.419E 03	9.737E 02	4.241E 01	8.405E 04	6.277E 02	1.019E 04	1.164E 02	4.056E 04	1.685E 04	1.397E 00	3.604E 02
53 2H11/2 2	1.634E 02	3.015E 01	1.162E 02	2.165E 02	3.319E 04	6.444E 02	5.434E 00	1.751E 01	1.233E 00	5.929E 02	1.388E 03
11 4111/2	9.367E 03	1.905E 04	1.673E 02	1.874E 01	5.462E 03	2.187E 04	3.255E 04	7.270E 01	1.740E 03	1.570E 03	1.075E 03
24 4115/2	4.311E 04	2.692E 03	1.451E 03	1.867E 03	8.334E 03	1.943E 03	4.137E 04	6.626E 01	2.601E 03	6.532E 02	1.631E 03
16 4113/2	7.353E 04	1.867E 04	3.700E 02	3.437E 02	7.482E 03	2.642E 03	9.193E 04	2.150E 03	1.237E 04	3.115E 03	5.414E 02
48 2H11/2 2	2.053E 01	7.952E 01	1.458E 02	8.304E 02	4.622E 03	1.144E 03	8.229E 02	2.400E 02	2.259E 02	7.802E 01	7.330E 02
8 4111/2	9.155E 02	8.418E 03	6.255E 02	7.343E 02	1.859E 03	9.180E 02	4.995E 03	4.597E 02	7.900E 04	2.876E 03	1.871E 04
32 4F 5/2	5.385E 03	1.195E 03	8.311E 02	8.903E 02	2.491E 03	5.659E 03	1.183E 04	2.560E 03	1.449E 03	2.022E 01	8.491E 03
4 41 1/2	3.368E 03	4.468E 03	2.435E 01	3.163E 03	1.901E 04	1.110E 05	6.419E 02	3.611E 03	6.126E 02	1.547E 02	2.080E 04
45 4F 9/2	5.450E 03	1.480E 04	1.082E 04	2.277E 02	9.903E 01	5.375E 03	4.552E 03	3.594E 03	4.252E 03	1.947E 02	2.345E 03
54 4G 5/2	1.023E 03	9.773E 03	8.187E 03	2.603E 03	5.709E 03	4.581E 03	2.020E 03	2.158E 03	1.339E 03	1.216E 03	5.557E 03
64 4G 7/2	7.626E 02	6.554E 03	2.192E 03	1.506E 04	1.454E 04	1.852E 03	2.095E 03	1.171E 00	1.480E 03	1.126E 03	1.114E 03
38 4F 7/2	8.218E 03	3.851E 04	1.548E 04	1.333E 03	1.554E 04	1.959E 04	1.012E 04	1.727E 04	6.380E 03	9.090E 03	1.114E 02
60 4G 5/2	1.118E 02	2.915E 03	5.223E 03	8.832E 03	5.355E 00	8.529E 03	8.403E 03	1.482E 03	1.727E 03	2.061E 02	3.662E 02
34 2H 9/2 2	8.480E 03	1.023E 03	1.072E 04	1.372E 01	2.558E 04	4.792E 03	9.881E 03	6.181E 03	2.448E 03	1.444E 03	4.687E 02
28 4F 3/2	9.126E 03	5.620E 04	1.368E 01	5.696E 03	3.321E 03	4.110E 03	2.026E 03	1.011E 02	1.618E 04	1.474E 03	7.001E 04
40 4S 3/2	6.354E 04	2.568E 04	6.600E 02	1.469E 03	2.928E 03	1.350E 03	1.171E 03	9.389E 01	2.620E 02	4.013E 02	2.135E 04
20 4115/2	7.277E 04	4.836E 02	3.754E 02	6.473E 03	1.449E 03	9.066E 00	2.598E 02	2.748E 03	8.664E 02	5.787E 02	2.327E 03
14 4113/2	1.077E 04	6.103E 03	6.090E 02	1.449E 03	1.722E 03	1.709E 01	7.881E 02	3.547E 02	9.467E 03	1.193E 03	1.037E 02
50 2H11/2 2	3.123E 01	2.333E 02	5.349E 04	5.034E 01	3.264E 01	1.088E 02	1.756E 02	1.333E 02	2.333E 01	6.724E 01	9.337E 02
9 4111/2	3.135E 03	1.023E 05	2.048E 02	1.980E 02	1.466E 03	5.981E 04	9.121E 03	1.583E 03	1.839E 04	2.160E 02	7.178E 02
36 2H 9/2 2	5.463E 02	1.084E 03	6.637E 03	6.095E 02	1.441E 02	1.450E 03	3.835E 02	6.830E 03	2.605E 03	2.116E 03	5.393E 03
1 41 1/2	2.708E 03	8.318E 03	5.064E 02	3.404E 04	1.999E 03	7.484E 03	1.244E 03	7.870E 02	1.349E 03	4.329E 00	6.027E 04
44 4F 9/2	3.534E 03	3.741E 03	8.710E 02	7.862E 02	6.252E 02	4.982E 02	7.866E 03	1.382E 04	1.559E 04	3.501E 03	1.856E 03
59 2G 7/2 1	9.718E 03	2.184E 03	2.260E 04	1.214E 04	1.542E 04	3.867E 04	2.087E 04	2.041E 04	6.731E 02	8.666E 03	7.446E 02
63 4G 7/2	3.402E 03	1.202E 04	1.679E 04	2.442E 03	5.159E 03	3.386E 04	6.446E 02	3.927E 01	2.495E 03	1.897E 03	1.128E 03
42 4F 7/2	1.621E 01	5.018E 03	4.850E 02	1.374E 04	3.691E 02	8.341E 02	9.490E 03	3.779E 04	7.551E 03	2.171E 01	9.437E 04
56 4G 5/2	1.357E 02	2.942E 04	2.361E 03	1.314E 04	8.923E 03	1.937E 04	6.573E 02	3.146E 01	2.728E 03	2.111E 03	1.556E 04
30 4F 5/2	7.180E 01	1.054E 04	3.425E 02	6.110E 00	1.092E 04	9.037E 04	8.212E 03	7.331E 02	7.696E 04	3.054E 03	1.497E 04
26 4115/2	1.700E 04	7.500E 03	2.811E 03	5.714E 04	4.424E 03	1.007E 03	2.819E 03	3.732E 04	9.398E 01	1.794E 03	1.361E 04
18 4113/2	1.314E 03	3.871E 01	7.747E 00	1.645E 04	6.496E 01	1.263E 02	2.967E 02	6.176E 03	1.050E 03	2.203E 03	
	2H 3/2 2	41 3/2	4F 9/2	2G 7/2 1	61 7/2	4F 7/2	4G 5/2	4F 5/2	2F 3/2	3F 3/2	4115/2
22 4115/2	4.276E 03	6.537E 02	3.085E 03	1.346E 02	7.686E 01	8.605E 01	7.158E 02	2.153E 04	2.142E 03	1.967E 03	2.693E 04
15 4113/2	4.441E 01	6.080E 00	8.211E 00	2.008E 04	3.136E 04	9.625E 03	1.372E 02	1.691E 04	5.362E 04	1.904E 04	9.593E 01
53 2H11/2 2	4.747E 03	1.061E 02	4.163E 03	4.091E 03	2.366E 03	4.905E 03	8.465E 02	5.032E 03	1.302E 02	1.272E 03	4.985E 02
11 4111/2	1.777E 02	9.983E 03	2.810E 04	2.616E 01	1.988E 03	1.119E 03	7.883E 03	2.017E 03	6.674E 02	4.169E 03	1.620E 01
24 4115/2	4.761E 01	3.576E 02	1.170E 04	8.025E 01	3.953E 03	3.793E 04	3.120E 03	4.167E 03	3.447E 03	4.935E 02	1.944E 03
16 4113/2	1.689E 03	2.537E 04	4.459E 04	1.766E 04	1.488E 01	9.372E 02	7.408E 03	6.374E 03	7.149E 03	1.255E 01	1.711E 02
48 2H11/2 2	1.339E 01	1.381E 02	1.221E 03	4.604E 02	1.864E 01	3.943E 02	1.403E 03	8.935E 02	2.357E 01	2.195E 03	5.344E 02
8 4111/2	3.306E 03	8.057E 02	2.386E 02	2.657E 04	1.945E 04	6.814E 03	6.717E 04	1.343E 04	4.237E 04	1.222E 04	2.322E 03
32 4F 5/2	1.027E 03	9.383E 04	2.052E 02	8.137E 03	6.666E 03	6.584E 03	3.103E 04	3.237E 01	3.519E 03	6.501E 00	1.512E 02
4 41 1/2	8.445E 01	1.738E 04	8.702E 03	5.536E 03	2.024E 03	3.320E 02	1.100E 05	1.886E 03	5.019E 03	1.762E 03	1.782E 02
45 4F 9/2	2.304E 02	2.883E 03	3.493E 02	5.575E 00	1.033E 02	1.565E 03	3.474E 03	9.264E 02	4.927E 03	1.701E 01	1.191E 01
54 4G 5/2	2.841E 01	2.490E 02	7.014E 02	3.348E 04	3.752E 04	7.449E 03	7.037E 04	1.401E 04	1.359E 04	4.500E 02	3.462E 02
64 4G 7/2	1.460E 01	1.929E 04	2.157E 02	3.275E 02	2.194E 04	2.389E 03	3.794E 01	5.093E 01	1.787E 04	2.951E 04	4.318E 02
38 4F 7/2	5.363E 02	2.861E 04	2.389E 04	1.424E 02	1.227E 02	1.902E 02	1.073E 04	1.001E 04	1.713E 02	1.052E 03	3.302E 03
60 4G 5/2	1.677E 04	1.852E 04	1.589E 04	6.653E 02	1.046E 03	1.951E 03	1.114E 04	8.431E 04	4.888E 03	9.061E 02	1.180E 02
34 2H 9/2 2	4.056E 03	5.235E 04	3.042E 02	4.416E 02	1.209E 02	1.903E 03	5.529E 03	9.122E 03	3.155E 02	3.036E 02	2.177E 03
28 4F 3/2	5.023E 01	5.398E 04	1.301E 01	5.691E 02	1.725E 03	4.776E 03	1.718E 03	8.727E 03	4.724E 03	4.064E 02	4.795E 00
40 4S 3/2	6.473E 02	2.757E 04	1.026E 03	2.678E 01	9.064E 03	2.141E 02	1.911E 04	4.050E 02	1.446E 01	8.431E 01	2.608E 01
20 4115/2	1.998E 03	1.216E 03	1.000E 03	4.786E 00	1.468E 02	9.927E 01	1.032E 03	2.436E 03	8.735E 03	4.122E 04	4.123E 04
14 4113/2	2.303E 01	9.013E 03	1.903E 02	2.089E 01	2.367E 02	2.459E 02	1.441E 03	5.658E 02	4.739E 01	4.518E 02	4.344E 02
50 2H11/2 2	6.004E 02	1.721E 01	2.378E 02	3.577E 03	5.893E 03	5.428E 03	7.064E 01	2.882E 03	1.592E 02	2.571E 01	2.644E 01
9 4111/2	5.070E 02	2.314E 04	7.747E 03	4.282E 03	2.842E 03	2.184E 03	1.746E 04	3.813E 03	3.164E 03	1.063E 03	6.444E 03
36 2H 9/2 2	4.403E 03	6.501E 02	3.201E 03	4.609E 02	1.477E 02	1.181E 00	3.257E 02	8.957E 03	2.141E 03	8.529E 01	2.433E 03
1 41 1/2	1.421E 03	5.550E 04	6.463E 02	4.752E 02	7.586E 01	1.136E 02	9.027E 03	2.112E 03	6.672E 03	7.079E 04	2.426E 03
44 4F 9/2	1.230E 00	1.298E 01	2.554E 02	3.344E 01	6.226E 01	1.769E 02	1.381E 04	2.017E 02	1.357E 04	1.111E 03	1.152E 02
59 2G 7/2 1	3.528E 03	4.464E 03	5.595E 03	3.753E 03	1.184E 03	1.194E 02	7.344E 02	2.245E 03	1.346E 03	1.003E 03	5.658E 01
63 4G 7/2	3.347E 03	2.410E 03	1.516E 03	1.092E 02	1.249E 03	6.827E 02	5.486E 03	1.139E 03	2.931E 03	1.593E 01	1.989E 01
42 4F 7/2	4.612E 03	7.400E 02	8.690E 02	1.760E 02	3.062E 03	1.609E 03	9.674E 03	2.360E 03	7.107E 03	3.245E 01	1.519E 04
56 4G 5/2	4.586E 03	1.428E 01	1.315E 03	1.321E 04	2.406E 04	3.550E 02	1.751E 04	4.775E 01	8.211E 00	3.256E 04	2.442E 02
30 4F 5/2	7.577E 02	2.916E 04	1.713E 04	5.781E 02	1.829E 03	1.466E 03	1.466E 03	7.559E 03	9.446E 03	2.675E 03	6.437E 03
26 4115/2	5.276E 03	3.332E 02	7.748E 03	8.711E 03	4.853E 02	1.009E 03	2.126E 02	5.127E 03	1.473E 03	4.731E 03	2.335E 00
18 4113/2	1.616E 04	7.529E 03	3.134E 03	1.455E 03	2.147E 02	1.345E 04	7.474E 03	6.489E 03	2.483E 04	2.593E 02	7.662E 04

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 15. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$ (CONT'D)

	13	49	7	31	3	43	58	62	37	25
	4113/2	2H11/2 2	4111/2	2H 9/2 2	41 9/2	4F 3/2	2G 1/2 1	4G 1/2	4F 1/2	4115/2
22 4115/2	1.435E 03	1.714E 01	7.628E 02	6.265E 02	5.138E 03	2.455E 04	1.455E 03	1.922E 02	1.470E 04	2.620E 04
15 4113/2	3.472E 03	1.202E 02	1.409E 03	2.274E 03	1.127E 03	4.673E 04	1.373E 03	3.196E 03	2.481E 04	5.518E 04
53 2H11/2 2	1.234E 01	1.072E 02	3.162E 02	5.745E 03	1.324E 02	2.031E 02	9.957E 03	1.632E 03	4.277E 03	1.606E 02
11 4111/2	6.413E 03	3.468E 01	1.705E 04	2.334E 02	3.075E 03	3.174E 01	3.493E 02	1.562E 03	4.107E 01	3.146E 01
24 4115/2	6.671E 03	1.472E 02	6.151E 03	4.314E 03	4.507E 02	1.160E 02	5.496E 03	4.598E 04	4.224E 04	9.475E 03
16 4113/2	5.436E 02	1.811E 02	1.105E 04	1.081E 04	3.483E 03	1.360E 03	3.493E 01	5.516E 01	7.276E 01	3.423E 03
48 2H11/2 2	2.710E 00	4.565E 02	1.244E 02	3.014E 03	1.606E 01	5.825E 01	4.656E 03	1.033E 03	7.262E 01	1.693E 03
8 4111/2	3.142E 04	1.260E 02	5.478E 02	3.664E 04	5.620E 04	4.129E 02	2.618E 02	7.820E 03	7.413E 01	2.655E 04
32 4F 5/2	4.003E 03	1.282E 02	3.415E 02	5.051E 03	1.237E 03	2.758E 00	4.831E 02	4.602E 03	3.742E 02	5.152E 03
4 41 9/2	1.536E 03	9.552E 01	5.366E 04	4.377E 02	5.215E 03	3.352E-01	3.071E 03	1.565E 03	2.086E 02	1.943E 02
45 4F 9/2	1.487E 01	3.723E 03	2.341E 03	6.755E 02	1.797E 03	8.755E 02	4.674E 01	2.608E 01	8.892E 02	1.028E 04
54 4G 5/2	8.168E 02	3.273E 03	1.027E 03	4.990E 02	1.509E 02	3.150E 01	3.257E 03	1.507E 04	1.301E 04	1.266E 03
64 4G 7/2	7.642E 03	5.500E 03	2.192E 02	4.748E 03	2.935E 03	1.012E 03	1.751E 03	1.085E 04	4.518E 03	1.310E 02
38 4F 7/2	1.572E 04	1.249E 03	6.039E 02	1.014E 03	1.436E 01	1.289E 03	1.378E 03	1.852E 02	7.464E 02	2.247E 04
60 4G 5/2	2.384E 03	4.526E 03	1.327E 03	7.077E 03	1.352E 04	2.594E 02	7.147E 02	4.086E 02	3.933E 01	5.705E 02
34 2H 9/2 2	8.742E 03	4.297E 01	1.740E 01	5.071E 03	2.968E 02	2.717E 02	6.898E 01	5.933E 03	1.064E 03	3.745E 03
28 4F 3/2	2.577E 02	3.734E 01	6.648E 04	1.032E 02	1.628E 02	1.499E 02	2.120E 03	1.579E 03	2.553E 02	4.149E 02
40 45 3/2	1.658E 02	4.888E 02	1.049E 04	2.513E 03	7.366E 02	3.833E 02	1.671E 03	7.672E 03	5.116E 02	1.339E 02
20 4115/2	9.306E 03	1.346E 03	1.408E 04	7.413E 01	3.118E 03	3.602E 04	2.480E 02	1.066E 03	4.779E 03	1.220E 03
14 4113/2	3.564E 02	1.578E 01	5.771E 04	6.434E 00	1.458E 03	3.666E 02	4.451E 01	8.403E-01	6.774E 02	1.071E 03
50 2H11/2 2	1.267E 01	1.023E 03	1.178E 02	1.756E 03	3.232E 02	4.530E 01	3.631E 04	4.564E 03	1.237E 04	3.833E 03
9 4111/2	3.744E 04	6.897E-02	2.250E 03	1.225E 03	3.711E 03	2.306E 01	2.477E 03	3.156E 03	1.683E 02	2.153E 03
36 2H 9/2 2	4.616E 02	1.015E 04	5.892E 02	3.125E 03	1.002E 04	1.681E 02	4.682E 03	7.686E 03	1.229E 00	3.618E 03
1 41 9/2	2.402E 03	8.562E 02	4.322E 04	4.045E 03	1.709E 04	1.926E 03	1.360E 03	9.227E 02	3.416E 01	4.088E 03
44 4F 9/2	1.344E 04	1.488E 03	1.262E 00	4.648E 01	9.451E 02	6.056E 03	1.392E 03	3.130E 02	1.204E 04	4.885E 04
54 2G 7/2 1	5.277E 03	5.583E 02	3.406E 01	2.873E 02	5.557E 02	1.362E 02	1.090E 03	1.636E-01	9.341E 00	1.137E 03
63 4G 7/2	8.446E 03	6.263E 02	5.366E 03	3.633E 04	9.488E 02	3.688E 02	3.245E 01	4.701E 02	1.794E 03	1.073E 01
42 4F 7/2	3.710E 02	1.947E 03	1.820E 04	8.682E 03	1.978E 04	7.122E 03	6.743E 03	1.822E 03	4.167E 03	2.750E 04
56 4G 5/2	7.741E 01	5.752E 03	7.433E 02	4.703E 02	4.787E 03	3.771E 01	4.413E 03	9.887E 03	1.231E 04	3.115E 02
30 4F 5/2	7.122E 03	9.576E 02	9.721E 01	3.653E 03	3.827E 04	1.033E 04	2.626E 04	1.030E 04	7.715E 03	4.327E 03
26 4115/2	6.496E 03	5.470E 03	1.188E 03	1.110E 03	3.333E-01	5.385E 02	2.053E 02	4.894E 02	2.109E 04	1.644E 04
18 4113/2	4.277E 02	2.321E 03	5.755E 02	1.352E 01	1.805E 04	1.253E 03	6.586E 03	2.961E 04	5.263E 04	4.325E 04

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 16. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_u = 1$ AND $2M_u = -1$

	21	12	51	6	35	2	47	23	17	50	10
	4115/2	4113/2	2H11/2	4111/2	2H 9/2	41 9/2	4F 9/2	4115/2	4113/2	2H11/2	4111/2
21 4115/2	6.963E-13	7.166E 03	9.073E 01	1.493E 04	3.116E 01	9.534E 01	4.669E 01	4.404E 04	2.101E 03	4.573E 02	3.388E 03
12 4113/2	7.166E 03	2.785E-12	8.111E 02	6.064E 03	3.186E 01	7.666E 03	1.794E 13	8.455E 03	5.622E 03	6.540E 04	8.946E 02
51 2H11/2	9.073E 01	8.111E 02	3.775E-12	1.963E 03	6.447E 01	6.524E 01	1.134E 02	3.145E 03	1.135E 03	8.434E 01	3.170E 01
6 4111/2	1.493E 04	6.054E 03	1.463E 03	7.861E-13	3.162E 02	6.420E 04	9.293E 02	2.985E 03	2.928E 03	6.574E 01	3.263E 04
35 2H 9/2	3.116E 01	3.186E 01	6.497E 01	3.162E 02	7.350E-14	1.020E 02	1.340E 01	2.214E 04	1.968E 02	7.743E 03	3.254E 00
2 41 9/2	9.534E 01	7.666E 03	6.524E 01	6.420E 04	1.020E 02	2.857E-12	4.954E 02	1.118E 02	2.368E 03	8.637E 06	5.744E 04
47 4F 9/2	4.669E 01	1.794E 03	1.134E 02	9.293E 02	1.330E 01	4.954E 02	6.717E-15	7.267E 04	2.347E 03	2.341E 02	5.749E 02
23 4115/2	4.404E 04	8.455E 03	3.145E 03	2.985E 03	2.214E 04	1.118E 02	7.267E 04	9.095E-13	3.401E 03	1.254E 02	1.453E 02
17 4113/2	2.101E 03	5.622E 03	1.135E 03	2.928E 03	1.364E 02	2.368E 03	2.097E 03	5.801E 03	1.098E-12	2.748E 02	1.255E 04
52 2H11/2	4.573E 02	6.520E 00	6.768E 01	6.579E 01	7.799E 03	8.047E 00	2.391E 02	1.254E 02	2.778E 02	2.348E-12	2.386E 02
10 4111/2	3.388E 03	8.946E 02	5.170E 01	3.265E 04	3.254E 00	3.674E 03	5.711E 02	1.753E 02	1.855E 04	4.544E 02	2.136E-12
33 2H 9/2	6.920E 02	1.457E 02	6.269E 02	4.047E 03	2.820E 02	3.074E 03	7.319E 02	2.314E 04	8.165E 03	7.605E 02	4.462E 02
5 41 9/2	4.870E 02	2.364E 03	2.349E 02	4.469E 04	2.309E 02	2.689E 04	2.785E 02	7.462E 02	1.661E 03	7.034E 02	1.031E 04
46 4F 9/2	4.031E 01	2.759E 01	2.782E 02	2.255E 04	3.074E 01	1.560E 02	3.832E 02	8.124E 04	5.643E 02	2.466E 02	8.672E 02
57 2G 7/2	1.407E 03	4.557E 01	5.492E 01	1.677E 02	3.577E 01	1.514E 04	1.762E 02	5.206E 02	1.175E 03	2.315E 04	3.074E 03
61 4G 7/2	6.705E 01	3.763E 02	3.789E 03	4.762E 02	1.759E 03	1.403E 04	3.620E 02	2.760E 03	2.365E 03	7.143E 03	3.062E 03
41 4F 7/2	1.103E 04	2.396E 02	3.770E 02	4.701E 03	5.394E 02	4.370E 01	1.417E 04	7.673E 03	1.708E 02	4.554E 02	6.191E 04
55 4G 5/2	1.725E 02	2.220E 03	1.617E 02	1.019E 05	6.176E 00	1.041E 04	1.583E 02	2.408E 03	1.435E 03	1.176E 04	4.300E 03
29 4F 5/2	3.515E 02	6.930E 00	9.427E 02	3.722E 04	1.100E 03	1.152E 04	4.633E 03	9.618E 02	4.377E 02	1.090E 03	3.732E 03
27 4F 3/2	5.109E 02	7.664E 01	1.219E 02	4.549E 04	1.483E 01	2.285E 04	1.330E 03	2.978E 03	3.448E 03	1.322E 01	1.315E 02
39 4S 3/2	5.313E 03	4.631E 02	1.259E 02	4.127E 04	2.309E 02	2.574E 03	5.644E 03	3.916E 03	7.946E 03	1.437E 02	4.492E 02
19 4115/2	5.581E 03	8.439E 04	3.443E 02	1.854E 02	2.372E 02	1.037E 02	5.042E 03	5.518E 03	3.020E 04	4.624E 03	6.311E 02
13 4113/2	4.148E 04	1.241E 03	2.098E 02	3.853E 02	5.762E 02	8.821E 03	7.332E 03	1.687E 04	4.869E 04	1.164E 03	5.893E 04
49 2H11/2	5.537E 03	3.755E 02	1.444E 02	1.361E 02	3.273E 00	4.638E 03	1.398E 03	3.278E 02	6.511E 02	2.593E 01	2.499E 04
7 4111/2	2.561E 02	1.444E 03	1.604E 02	1.574E 03	2.850E 00	9.010E 03	9.472E 00	1.128E 04	5.136E 03	1.838E 01	6.492E 01
31 2H 9/2	8.055E 00	3.620E 02	4.318E 01	1.781E 03	2.505E 02	3.760E 02	1.435E 03	8.854E 03	5.565E 03	8.422E 03	1.895E 02
3 41 9/2	6.640E 01	1.363E 04	6.295E-01	1.118E 04	5.144E 01	1.664E 04	1.037E 01	1.084E 03	2.205E 04	4.073E 02	1.049E 02
43 4F 9/2	1.954E 03	1.517E 04	5.780E 02	2.889E 03	6.083E 03	7.354E 01	3.268E 02	7.345E 04	7.219E 04	1.777E 02	1.279E 02
58 2G 7/2	1.370E 03	4.195E 03	1.081E 03	2.029E 03	1.505E 04	5.952E 03	1.614E 04	7.708E 03	1.687E 01	2.553E 04	2.112E 04
62 4G 7/2	3.698E 01	5.391E 03	2.328E 01	1.844E 02	2.982E 04	4.736E 03	9.235E 01	3.291E 03	3.584E 01	3.042E 03	2.669E 03
37 4F 7/2	1.081E 04	1.393E 03	1.383E 03	2.587E 03	1.853E 02	2.407E 04	2.523E 04	1.274E 04	8.164E 03	5.449E 03	6.835E 04
25 4115/2	2.768E 04	2.488E 04	5.148E 02	4.034E 03	1.681E 04	6.740E 02	5.475E 04	1.403E 04	1.437E 04	2.873E 02	6.711E 03
	33	5	46	57	61	41	55	29	27	39	19
	2H 9/2	41 9/2	4F 9/2	2G 7/2	4G 7/2	4F 7/2	4G 5/2	4F 5/2	4F 3/2	4S 3/2	4115/2
21 4115/2	6.920E 02	4.870E 02	4.031E 01	1.407E 03	6.705E 01	1.103E 04	1.725E 02	3.515E 02	5.109E 02	3.313E 03	5.381E 03
12 4113/2	1.457E 02	2.364E 03	2.759E 01	4.557E 01	3.765E 02	2.986E 02	2.220E 03	6.930E 00	7.664E 01	4.631E 02	8.439E 04
51 2H11/2	6.269E 03	2.399E 02	2.782E 02	5.992E 03	3.789E 03	3.750E 03	1.617E 02	9.427E 02	1.219E 02	1.259E 03	3.444E 02
6 4111/2	4.047E 03	4.463E 04	2.255E 04	1.677E 02	8.762E 02	4.281E 03	1.017E 05	3.722E 04	4.549E 04	6.127E 04	1.854E 04
35 2H 9/2	2.820E 02	2.309E 02	3.074E 01	3.577E 01	1.759E 03	5.384E 02	6.176E 00	1.100E 03	1.435E 03	2.593E 01	2.499E 04
2 41 9/2	3.074E 03	2.689E 04	1.960E 02	1.516E 04	1.403E 04	4.370E 01	1.041E 04	1.152E 04	2.285E 04	2.584E 03	1.031E 02
47 4F 9/2	7.919E 02	2.785E 02	3.432E 02	1.767E 02	3.620E 02	1.412E 04	1.583E 02	2.408E 03	1.435E 03	1.176E 04	4.300E 03
23 4115/2	2.319E 04	7.462E 02	8.124E 04	5.266E 02	2.760E 03	7.673E 03	8.485E 03	9.618E 02	2.978E 03	3.916E 03	5.893E 04
17 4113/2	8.165E 03	1.661E 03	5.493E 02	1.175E 03	2.565E 03	1.708E 02	1.436E 03	4.377E 02	4.448E 03	7.595E 03	4.026E 04
52 2H11/2	7.605E 02	9.054E 02	8.948E 02	2.315E 04	7.133E 03	9.849E 03	1.176E 03	1.084E 03	1.322E 01	1.367E 02	4.625E 03
10 4111/2	4.462E 02	1.071E 04	8.472E 02	3.077E 03	5.642E 03	6.131E 04	4.400E 04	5.852E 03	1.315E 02	8.424E 03	6.311E 02
33 2H 9/2	2.425E-12	2.345E 03	9.159E 02	4.215E 03	3.083E 04	1.708E 02	8.402E 00	7.863E 03	4.753E 03	1.207E 02	1.322E 03
5 41 9/2	2.345E 03	6.655E-12	2.868E 02	4.870E 03	3.265E 03	7.105E 04	1.057E 04	9.557E 01	1.508E 02	2.864E 04	1.162E 03
46 4F 9/2	9.149E 02	2.868E 02	3.597E-13	1.016E 02	1.068E 02	1.367E 02	2.462E 02	4.209E 02	2.565E 03	7.922E 02	3.205E 03
57 2G 7/2	4.215E 03	4.870E 03	1.016E 02	7.026E-13	2.684E 02	5.479E 01	2.768E 04	7.641E 03	5.005E 03	2.022E 04	8.316E 02
61 4G 7/2	3.081E 04	3.265E 03	1.069E 02	2.694E 02	2.436E-15	3.636E 02	1.857E 04	1.916E 04	4.316E 03	2.070E 04	8.277E 02
41 4F 7/2	1.708E 02	2.305E 04	1.367E 02	5.473E 01	1.636E 02	2.404E-11	5.988E 03	6.034E 01	4.527E 03	5.713E 03	6.225E 02
55 4G 5/2	8.802E 00	1.057E 04	2.462E 02	2.748E 04	1.857E 04	5.098E 03	2.843E-16	5.224E 03	1.385E 04	2.173E 03	3.104E 00
29 4F 5/2	7.865E 03	2.557E 01	4.202E 02	7.641E 03	1.516E 04	6.004E 01	6.243E 03	1.715E-12	7.254E 01	2.173E 02	2.030E 04
27 4F 3/2	3.759E 03	1.081E 02	2.545E 03	5.006E 03	1.316E 03	4.527E 03	1.995E 04	7.259E 01	1.539E-14	1.317E 03	3.922E 03
39 4S 3/2	1.070E 02	4.809E 04	7.962E 02	2.022E 04	2.080E 04	5.713E 03	2.151E 03	2.173E 02	1.317E 03	3.63E-13	4.011E 04
19 4115/2	1.552E 01	1.162E 03	3.005E 02	4.316E 02	8.277E 02	6.525E 02	3.104E 00	2.030E 04	3.822E 03	4.011E 04	2.590E-13
13 4113/2	1.450E 02	5.758E 01	3.508E 03	1.722E 04	4.180E 04	3.427E 04	1.976E 04	1.129E 03	4.904E 03	3.474E 03	8.866E 03
49 2H11/2	1.092E 02	1.058E 03	3.673E 03	3.170E 01	2.825E 02	2.582E 02	1.366E 03	1.116E 03	7.746E 01	1.420E 03	1.349E 02
7 4111/2	1.214E 02	2.397E 02	1.350E 01	6.801E 02	9.385E 01	2.359E 03	1.405E 02	4.359E 02	6.042E-01	4.353E 02	1.744E 02
31 2H 9/2	9.535E 03	3.335E-02	5.489E 02	5.305E 03	1.838E 04	2.702E 03	2.560E 03	4.238E 03	3.606E 02	4.964E 02	1.401E 02
3 41 9/2	4.914E 03	3.259E 04	1.410E 03	1.159E 04	8.618E 03	5.434E 03	6.265E 03	3.764E 04	5.973E 04	1.774E 04	1.109E 02
43 4F 9/2	6.659E 02	3.284E 03	3.236E 04	2.230E 04	2.352E 02	4.039E 01	1.668E 04	1.426E 04	8.674E 03	1.274E 03	1.867E 03
58 2G 7/2	8.474E 03	9.463E 00	1.237E 04	1.163E 04	2.088E 03	4.442E 03	2.157E 04	1.371E 04	2.669E 03	2.198E 03	6.872E 02
62 4G 7/2	2.549E 04	3.983E 02	7.792E 02	7.545E 03	5.113E 02	1.901E 04	5.174E 04	1.607E 04	5.110E 04	7.703E 03	1.712E 03
37 4F 7/2	1.454E 02	4.065E 04	6.877E 02	9.005E 02	6.568E 02	1.403E 04	5.765E 04	1.372E 03	2.344E 03	1.418E 03	4.875E 04
25 4115/2	4.009E 02	1.209E 03	3.202E 04	6.937E 03	4.114E 02	9.425E 03	1.779E 01	2.074E 03	2.796E 02	1.243E 02	1.023E 03

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 16. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$ (CONT'D)

	13	49	7	31	3	43	58	62	87	29
	4113/2	2H 1/2 2	4111/2	2H 9/2 2	41 9/2	4F 7/2	2G 1/2 1	4G 1/2	4F 7/2	4113/2
21 4115/2	4.144E 04	5.517E 03	2.561E 02	8.055E 00	6.640E 01	1.959E 03	1.320E 03	3.694E 01	1.381E 04	3.408E 04
12 4113/2	1.241E 03	3.755E 02	1.444E 03	3.620E 02	1.463E 04	1.513E 04	4.195E 03	5.941E 03	1.393E 03	2.448E 04
51 2H 1/2 2	2.098E 02	3.448E 03	1.604E 02	4.318E 01	6.295E 01	3.780E 02	1.081E 03	2.825E 03	1.383E 03	1.156E 02
6 4111/2	3.859E 02	1.361E 02	1.574E 03	7.812E 03	1.118E 04	2.889E 03	2.029E 03	1.849E 02	2.547E 03	4.044E 03
35 2H 9/2 2	5.962E 02	3.273E 04	2.459E 00	2.500E 02	5.144E 01	6.083E 03	1.905E 04	2.982E 04	1.853E 02	1.001E 04
2 41 9/2	8.821E 03	1.638E 03	9.010E 03	3.760E 02	1.664E 04	7.351E 01	5.452E 03	8.736E 03	2.407E 04	6.760E 02
47 4F 9/2	7.332E 03	1.998E 03	9.472E 00	1.435E 03	1.037E 01	3.268E 02	1.614E 04	4.235E 01	2.924E 04	5.675E 04
23 4115/2	1.587E 04	3.278E 02	1.128E 04	6.854E 03	1.084E 03	4.995E 04	7.908E 03	3.091E 03	1.274E 04	1.533E 04
17 4113/2	4.669E 04	6.511E 02	5.136E 03	5.565E 03	2.205E 04	7.614E 04	1.647E 01	3.589E 01	4.416E 03	1.847E 04
52 2H 1/2 2	1.184E 03	2.558E 01	1.838E 01	8.922E 03	3.070E 02	1.777E 02	2.553E 04	3.042E 03	5.443E 03	2.673E 02
10 4111/2	5.893E 04	2.498E 03	6.492E 01	1.845E 03	1.043E 02	1.278E 03	2.112E 04	2.469E 03	5.635E 04	5.711E 03
33 2H 9/2 2	1.450E 02	1.092E 02	1.214E 02	9.535E 03	4.914E 03	6.659E 02	8.479E 03	2.548E 04	1.864E 02	4.003E 02
5 41 9/2	5.758E 01	1.058E 03	2.347E 02	3.335E 02	3.259E 04	4.214E 03	9.263E 00	3.983E 02	6.056E 04	1.743E 03
46 4F 9/2	3.508E 03	3.673E 01	1.950E 01	5.489E 02	1.410E 03	3.236E 04	1.237E 04	3.742E 02	6.677E 02	3.502E 04
57 2G 7/2 1	1.722E 04	3.170E 01	6.801E 02	5.405E 03	1.159E 04	2.230E 04	1.153E 04	7.545E 03	7.053E 02	6.757E 03
61 4G 7/2	4.140E 04	2.825E 02	9.385E 01	1.838E 04	8.618E 03	2.352E 02	2.088E 03	5.113E 01	6.563E 02	4.114E 02
41 4F 7/2	3.627E 04	2.582E 02	2.559E 03	2.702E 03	5.474E 03	3.048E 01	4.492E 03	1.901E 04	1.403E 04	4.675E 03
55 4G 5/2	1.976E 04	1.366E 03	1.805E 02	2.540E 03	6.265E 03	1.648E 04	2.157E 04	5.178E 04	5.745E 04	1.774E 01
29 4F 5/2	1.175E 03	1.116E 03	4.354E 02	4.230E 03	3.564E 04	1.475E 04	1.371E 04	1.609E 04	1.872E 03	3.874E 03
27 4F 3/2	8.764E 03	7.746E 01	6.042E 01	3.606E 02	5.975E 04	6.670E 03	2.667E 03	4.130E 03	2.343E 03	2.740E 02
39 4S 3/2	5.377E 03	1.930E 03	3.383E 02	5.404E 02	1.759E 04	1.274E 03	2.195E 03	4.703E 03	1.719E 00	4.230E 02
19 4115/2	3.866E 03	1.968E 02	1.744E 04	1.401E 02	1.109E 02	1.447E 03	6.472E 02	1.712E 04	4.275E 03	1.002E 03
49 2H 1/2 2	7.714E 02	1.167E 14	2.165E 02	7.323E 03	1.978E 02	8.367E 02	5.076E 03	1.041E 01	5.764E 01	2.049E 03
7 4111/2	4.585E 03	2.165E 02	2.687E 14	8.767E 01	1.506E 04	2.194E 04	4.363E 02	3.765E 03	3.469E 03	1.412E 02
31 2H 9/2 2	1.383E 02	7.923E 03	8.767E 01	7.778E 12	1.037E 03	3.002E 03	1.216E 04	1.182E 04	2.942E 03	1.300E 04
3 41 9/2	2.557E 04	1.979E 02	1.566E 04	1.037E 03	8.016E 14	4.242E 02	4.413E 03	6.700E 03	1.182E 04	1.400E 03
43 4F 9/2	3.251E 03	8.367E 02	2.194E 04	3.082E 03	4.242E 02	1.514E 12	2.937E 04	1.145E 03	1.046E 04	6.677E 04
58 2G 7/2 1	8.750E 03	5.056E 03	8.965E 02	1.216E 04	4.418E 03	2.537E 04	1.775E 11	3.551E 02	3.158E 01	1.999E 03
62 4G 7/2	1.864E 04	1.041E 01	3.768E 03	1.182E 04	6.700E 03	1.145E 03	3.551E 02	1.602E 13	1.560E 02	7.475E 02
37 4F 7/2	2.394E 04	5.264E 01	3.569E 03	2.849E 03	1.182E 04	1.045E 04	5.158E 01	1.060E 00	3.109E 11	1.047E 04
25 4115/2	4.795E 03	2.045E 03	3.017E 02	1.592E 04	1.507E 03	4.877E 04	1.553E 04	2.975E 02	2.017E 04	2.274E 11

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 17. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_u = -3$ AND $2M_u = 1$

	21	12	31	4	35	2	2	47	23	17	52	10
	4115/2	4113/2	2011/2 2	4111/2	20 9/2	2	41 4/2	45 9/2	4115/2	4113/2	2011/2 2	4111/2
22 4115/2	1.672E 04	6.175E-01	1.647E 02	3.096E 03	8.196E 02	2.259E 02	1.568E 02	1.529E 03	5.399E 04	1.085E 01	1.084E 03	
15 4113/2	1.214E 04	1.888E 04	1.271E 03	4.212E 03	2.165E 03	8.562E 03	1.697E 04	1.795E 04	3.023E 02	1.274E 03	2.547E 04	
53 2011/2 2	3.746E 01	6.377E 00	3.102E 01	9.233E 01	3.564E 03	1.794E 02	1.088E 02	3.798E 03	4.165E 02	4.49E 02	2.422E 02	
11 4111/2	8.395E 02	7.967E 03	8.685E 02	4.725E 03	1.455E 03	1.924E 01	1.270E 03	5.718E 03	3.258E 02	2.250E 03	4.415E 02	
24 4115/2	2.156E 04	7.354E 02	5.974E 02	5.104E 02	9.311E 03	2.664E 03	1.183E 04	2.286E 04	1.984E 03	7.520E 03	8.148E 01	
16 4113/2	6.573E 01	8.889E 02	1.533E 01	1.068E 02	5.172E 02	2.249E 01	1.141E 03	1.173E 04	1.931E 04	7.656E 01	2.436E 04	
48 2011/2 2	1.007E 02	1.726E 02	1.049E 02	4.194E 02	1.546E 03	8.201E 02	3.504E 01	5.566E 00	1.591E-01	2.832E 02	3.679E 02	
8 4111/2	3.774E 04	6.958E 04	4.495E 02	1.732E 03	4.407E 02	1.766E 05	8.809E 02	1.690E 02	5.700E 04	4.210E 03	9.148E 02	
32 45 5/2	2.195E 02	4.626E 03	1.104E 03	5.063E 03	3.459E 03	1.468E 02	3.601E 03	2.177E 04	1.384E 04	1.525E 03	1.712E 04	
4 41 9/2	9.471E-02	5.644E 03	7.592E 02	8.813E 03	1.434E 04	1.177E 05	9.109E 02	7.469E 01	1.241E 04	3.899E 02	3.439E 04	
45 45 9/2	3.373E 03	3.869E 02	1.039E 03	4.494E 03	5.033E 02	1.457E 01	2.141E 03	1.396E 01	1.336E 04	6.667E 01	7.373E 01	
54 45 5/2	1.654E 00	2.674E 03	8.293E 03	9.617E 02	1.725E 02	4.759E 04	4.470E 01	1.309E 03	8.615E 00	1.125E 02	4.092E 03	
64 45 7/2	1.768E 03	8.169E 03	2.455E 03	1.381E 02	2.390E 04	1.304E 04	1.461E 03	2.179E 02	7.175E 03	7.360E 02	1.064E 03	
38 45 7/2	1.146E 02	1.501E 02	3.790E 02	4.262E 01	2.670E 03	2.307E 04	1.097E 02	3.148E 04	7.045E 03	5.937E 03	2.773E 04	
60 45 5/2	1.090E 02	1.020E 02	1.112E 04	1.265E 04	3.620E 03	1.050E 03	2.416E 04	2.699E 02	4.299E 02	1.554E 03	4.277E 03	
34 20 9/2 2	1.217E 03	1.453E 04	9.748E 03	4.430E 03	1.319E 04	3.860E 03	4.296E 03	1.439E 04	9.829E 01	1.179E 03	9.496E 02	
28 45 3/2	7.110E 01	2.378E 04	4.554E 03	4.578E 04	1.413E 01	8.844E 03	8.838E 03	1.167E 02	1.915E 04	2.843E 02	1.140E 05	
40 45 3/2	1.121E 02	1.587E 04	2.467E 03	3.868E 03	1.869E 03	3.450E 03	6.033E 02	8.409E 03	3.126E 04	3.340E 03	2.736E 04	
20 4115/2	4.635E 04	6.320E 04	1.357E 01	7.598E 02	2.662E 02	3.122E 02	2.749E 03	6.908E 02	3.521E 03	2.363E 02	1.097E 04	
14 4113/2	1.463E 02	6.023E 00	1.307E 02	1.346E 05	1.797E 03	1.051E 04	6.735E 01	2.631E 03	4.598E 02	2.846E 02	2.914E 04	
50 2011/2 2	3.153E 00	3.199E 02	1.644E 03	4.765E 02	3.949E 04	6.276E 02	2.404E 02	2.613E 03	3.408E 00	2.871E 02	2.324E 02	
9 4111/2	1.034E 04	4.944E 01	7.037E 01	8.830E 03	7.737E 02	7.596E 02	3.818E 03	1.050E 04	4.323E 02	4.473E-01	8.450E 02	
36 20 9/2 2	1.273E 02	1.868E 03	2.817E 04	1.848E 01	4.819E 03	1.035E 02	2.472E 02	1.299E 03	4.088E 04	2.704E 03	2.271E 03	
1 41 9/2	7.231E 03	1.621E 03	7.549E 02	2.782E 01	3.817E 03	2.331E 03	9.023E 02	7.294E 02	1.098E 04	4.959E 02	1.248E 04	
44 45 9/2	1.977E 04	1.051E 03	7.154E 03	3.855E 03	2.369E 03	2.369E 03	1.238E 03	6.002E 03	3.655E 03	6.197E 02	1.073E 04	
59 20 7/2 1	3.946E 02	7.624E 03	1.156E 03	1.136E 03	9.066E 03	1.292E 02	5.901E 03	3.951E 02	2.196E 03	4.374E 04	5.596E 03	
63 45 7/2	2.810E 01	9.481E 03	5.099E 01	4.032E 02	2.570E 01	1.054E 02	3.732E 02	2.048E 01	7.514E 03	3.357E 03	2.123E 04	
42 45 7/2	2.438E 03	6.368E 01	7.455E 03	1.699E 03	2.882E 02	4.217E 03	4.156E 03	1.495E 04	3.294E 04	1.050E 03	3.355E 03	
56 45 5/2	8.645E 02	2.981E 03	1.475E 03	3.494E 03	2.140E 03	3.864E 03	3.607E 03	3.696E 01	1.257E 04	7.373E 02	1.322E 04	
30 45 5/2	5.165E 04	2.047E 04	1.742E 04	5.253E 02	6.118E 03	2.758E 04	7.296E 03	1.025E 03	1.242E 04	4.746E 03	9.664E 03	
26 4115/2	4.496E 04	2.308E 04	3.197E 03	2.278E 01	1.375E 04	3.440E 02	9.404E 04	2.460E 04	2.687E 04	4.848E 02	1.975E 03	
18 4113/2	9.466E 04	1.300E 03	7.640E 01	4.681E 02	6.152E 03	1.702E 03	6.609E 04	3.496E 01	3.999E 02	6.189E 02	2.265E 04	
	20 9/2 2	41 9/2	45 9/2	20 7/2 1	40 7/2	45 7/2	45 5/2	45 5/2	45 3/2	45 3/2	4115/2	
22 4115/2	5.146E 02	3.595E 02	8.226E 03	1.687E 02	6.319E 01	6.404E 03	2.173E-02	1.272E 04	3.087E 02	7.847E 02	6.139E 04	
15 4113/2	3.245E 02	3.149E 04	3.719E 02	7.327E 02	3.115E 03	4.432E 03	1.346E 04	1.028E 04	7.583E-01	3.377E 02	1.674E 04	
53 2011/2 2	1.277E 04	1.565E 04	4.411E 02	2.318E 03	1.405E 02	2.104E 02	2.068E 03	4.994E 02	1.804E 01	4.933E 01	7.784E 02	
11 4111/2	3.586E 03	1.932E 04	2.056E 02	4.646E 04	1.704E 04	2.362E 04	1.827E 04	8.900E 03	9.403E 02	1.303E 04	3.143E 04	
24 4115/2	8.222E 03	9.543E-01	3.216E 04	1.367E 03	1.854E 03	4.028E 04	9.817E 03	7.300E 03	6.747E 03	2.922E 03	5.591E 04	
16 4113/2	2.322E 03	1.516E 03	7.400E 02	7.501E 03	8.409E 03	4.961E 02	3.143E 03	2.113E 03	2.638E 04	1.555E 04	5.100E 01	
48 2011/2 2	4.432E 03	1.819E 02	2.663E 02	7.828E 03	3.624E 03	2.656E 03	1.337E 03	7.263E-03	1.932E 03	3.040E 02	4.194E 02	
8 4111/2	1.357E 03	2.587E 03	3.472E 04	1.924E 02	1.555E 01	1.126E 03	1.738E 04	8.027E 03	3.391E 04	4.518E 04	2.115E 02	
32 45 5/2	6.464E 02	2.993E 04	4.718E 02	7.966E 03	6.727E 03	4.576E 03	3.925E 02	6.440E 02	7.276E 03	7.183E 03	1.481E 04	
4 41 9/2	9.670E 02	5.420E 03	3.512E 03	3.957E 03	6.469E 03	4.845E 02	8.664E 03	1.496E 04	1.037E 04	4.004E 04	2.193E 03	
45 45 9/2	9.317E 01	2.124E 00	4.306E 03	3.895E 01	3.533E 03	3.565E 03	2.477E 03	1.127E 03	7.326E 04	1.444E 03	4.220E 03	
54 45 5/2	1.327E 04	1.469E 03	1.349E 02	1.612E 04	1.078E 04	2.555E 04	1.473E 04	2.877E 04	2.551E 04	3.166E 02	8.106E 02	
64 45 7/2	6.447E 03	4.525E 03	4.111E 03	7.500E 03	1.629E 04	1.902E 03	5.569E 03	3.868E 04	1.624E 03	6.149E 03	2.767E 02	
38 45 7/2	4.641E 03	3.240E 02	1.727E 03	1.465E 03	6.504E 03	4.567E 03	2.477E 04	6.957E 03	2.089E 03	2.801E 03	1.578E 03	
60 45 5/2	1.091E 04	1.152E 03	3.427E 04	1.724E 04	5.830E 03	3.216E 03	3.678E 03	3.104E 03	2.273E 03	7.940E 02	6.283E 02	
34 20 9/2 2	1.127E 04	2.182E 04	4.645E 03	2.251E 02	3.837E 03	1.343E 03	1.012E 03	9.337E 03	6.467E 02	7.942E 00	4.926E-03	
28 45 3/2	3.950E 03	2.702E 04	5.108E 03	4.093E 03	1.541E 04	3.533E 03	2.378E 04	3.877E 02	1.250E 03	3.676E 02	5.137E 03	
40 45 3/2	1.430E 02	3.751E 04	6.309E 01	6.335E 03	1.024E 04	9.351E 02	2.219E 04	2.485E 03	1.094E 03	9.191E 02	2.626E 04	
20 4115/2	7.339E 02	1.188E 02	8.240E 02	5.977E 03	1.080E 03	8.179E 03	6.347E 02	7.847E 02	9.358E 03	3.916E 04	3.755E 04	
14 4113/2	9.155E 03	9.518E 02	2.220E 01	4.126E 03	9.070E 03	4.469E 03	5.297E 01	3.034E 03	1.273E 04	1.704E 04	1.151E 05	
50 2011/2 2	6.321E 01	1.819E 02	1.470E 03	5.323E 02	2.110E 03	2.037E 03	2.435E 01	3.780E 02	3.261E 01	1.680E 03	2.706E 02	
9 4111/2	2.098E 02	1.515E 04	1.739E 03	1.222E 03	4.076E 02	8.399E 03	1.725E 04	1.652E 04	2.546E 02	2.457E 02	2.593E 02	
36 20 9/2 2	1.191E 04	4.602E 03	2.740E 02	5.110E 03	1.592E 03	4.572E 02	8.461E 02	2.651E 03	2.279E 03	3.192E 01	3.200E 00	
1 41 9/2	1.667E 01	1.229E 03	2.347E 02	7.709E 02	2.588E 02	1.449E 03	1.618E 03	1.030E 04	1.749E 04	6.377E 04	1.270E 02	
44 45 9/2	2.111E 04	7.950E 02	1.372E 02	2.153E 03	8.767E 01	1.742E 03	1.134E 04	6.346E 03	4.748E 02	3.361E 02	3.426E 02	
59 20 7/2 1	1.998E 04	3.662E 03	5.646E 02	2.902E 00	5.458E 03	3.451E 03	1.206E 04	1.176E 04	3.509E 03	1.491E 03	3.488E 03	
63 45 7/2	1.070E 04	4.209E 02	1.014E 02	2.952E 03	6.934E 01	4.194E 03	9.733E 03	3.538E 04	5.509E 03	2.546E 02	1.792E 03	
42 45 7/2	1.961E 03	3.851E 04	1.410E 02	1.775E 03	5.907E 02	1.154E 04	9.072E 01	4.737E 03	2.705E 03	1.374E 02	1.569E 03	
56 45 5/2	4.030E 03	6.823E 04	3.447E 02	8.913E 03	8.411E 04	4.002E 03	1.065E 02	7.205E 00	1.605E 02	3.738E 03	1.363E 03	
30 45 5/2	7.441E 02	2.800E 04	5.434E 02	2.388E 03	1.781E 04	2.531E 03	2.557E 04	2.620E 03	2.672E 02	4.538E 02	8.203E 02	
26 4115/2	1.702E 03	2.792E 03	3.259E 04	1.345E 04	4.334E 02	3.596E 04	9.425E 01	1.198E 03	4.989E 01	6.946E 03	2.868E 04	
18 4113/2	3.801E 02	1.666E 04	4.388E 04	2.161E 03	1.425E 03	1.216E 02	7.887E 03	4.326E 03	8.231E 02	1.746E 01	2.400E 02	

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 17. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$ (CONT'D)

	13	49	7	31	3	61	58	62	37	25
	4113/2	2011/2 2	4111/2	20 7/2 2	41 9/2	4F 7/2	25 7/2 1	4G 7/2	4F 7/2	4115/2
22 4115/2	1.118E 05	1.848E 02	3.253E 04	2.259E 03	4.902E 03	3.916E 03	3.584E 03	3.349E 01	2.390E 04	1.835E 03
15 4113/2	1.300E 02	2.273E 02	3.428E 04	2.464E 02	4.811E 03	1.024E 03	9.040E 02	2.646E 03	1.777E 03	3.450E 04
53 2011/2 2	6.465E-01	3.545E 02	1.411E 02	1.076E 04	2.338E 02	4.766E 02	4.980E 04	4.003E 03	6.649E 03	7.733E 01
11 4111/2	2.980E 04	2.035E 03	8.338E 02	2.227E 03	2.449E 04	3.046E 04	1.679E 04	3.125E 03	3.558E 04	1.886E 04
24 4115/2	7.347E 03	6.785E 02	4.532E 03	3.300E 02	5.746E 02	5.205E 04	1.175E 04	1.724E 03	7.314E 04	3.194E 04
16 4113/2	2.315E 04	3.130E 02	2.239E 03	1.130E 02	1.510E 00	7.654E 01	9.722E 02	5.174E 03	3.454E 04	7.266E 03
48 2011/2 2	9.782E 01	1.237E 03	1.423E 03	8.499E 03	4.365E 01	1.362E 03	7.694E 03	1.628E 03	7.523E 03	6.135E 03
8 4111/2	1.694E 03	2.112E 00	8.715E 03	1.793E 03	5.164E 04	2.512E 02	1.415E 03	6.448E 02	1.212E 00	1.077E 03
32 4F 5/2	1.275E 03	5.300E 03	1.263E 02	1.090E 02	2.641E 04	9.329E 03	5.460E 03	1.032E 04	3.133E 03	8.879E 03
4 4F 9/2	3.603E 04	3.325E 02	4.690E 04	4.626E 03	2.831E 04	2.689E 03	5.456E 03	7.421E 03	1.978E 04	1.052E 03
45 4F 9/2	1.711E 04	3.030E 00	7.793E 03	1.793E 03	7.128E 02	3.565E 02	1.550E 04	9.141E 02	8.741E 03	3.646E 01
54 4G 5/2	4.324E 01	5.944E 03	4.466E 02	8.335E 03	8.054E 03	4.206E 03	7.423E 03	1.638E 04	5.678E 03	2.630E 02
64 4G 7/2	2.012E 03	5.543E 03	2.887E 03	4.285E 03	1.201E 02	2.533E 02	9.438E 02	6.050E 03	2.030E 01	3.863E 02
38 4F 7/2	7.161E 03	1.034E 04	3.494E 03	1.047E 03	7.286E 03	1.747E 04	6.701E 00	3.027E 03	3.741E 03	7.506E 04
60 4G 5/2	4.527E 03	2.906E 03	1.771E 03	4.870E 03	2.973E 03	3.020E 03	6.714E 02	2.304E 03	3.771E 03	1.479E 00
34 2F 7/2 2	5.664E 03	4.575E 03	6.544E 02	3.094E 03	1.769E 04	2.316E 03	2.233E 04	2.306E 04	7.774E 02	2.222E 04
28 4F 3/2	3.624E 04	4.438E 02	9.879E 03	2.760E 03	5.112E 02	2.940E 02	8.480E 02	8.032E 01	1.758E 03	3.004E 01
40 4S 3/2	2.111E 04	9.367E 02	1.505E 04	2.518E 03	1.797E 04	2.144E 03	9.425E 01	7.380E 03	4.860E 00	1.905E 04
20 4115/2	5.244E 04	8.727E 02	3.050E 04	2.228E 03	5.598E 02	1.274E 04	2.314E 02	1.514E 03	6.249E 02	1.516E 04
14 4113/2	3.816E 02	6.656E 01	3.503E 01	1.806E 03	6.704E 04	4.814E 04	6.224E 03	5.268E 01	5.516E 03	1.371E 02
50 2011/2 2	2.059E 01	5.709E 02	4.704E 02	6.937E 00	7.076E 01	1.246E 02	1.164E 04	4.530E 03	4.447E 03	3.275E 00
9 4111/2	9.666E 04	1.075E 03	3.373E 03	2.401E 04	1.113E 03	4.577E 03	1.094E 03	8.478E 03	5.013E 03	1.052E 04
36 2F 9/2 2	1.192E 02	9.777E 02	1.558E 03	3.394E 01	8.762E 03	1.354E 01	4.344E 03	4.131E 03	4.703E 02	3.331E 03
1 4F 7/2	2.776E 04	4.893E 02	1.588E 05	1.937E 03	5.132E 02	1.602E 02	3.783E 02	2.053E 02	3.101E 01	1.084E 03
44 4F 7/2	4.317E 03	2.322E 03	5.541E 04	3.184E 03	3.816E 02	5.041E 01	1.339E 04	2.607E 02	3.733E 03	1.015E 04
56 2G 7/2 1	4.544E 01	8.902E 03	4.201E 03	1.568E 00	2.701E 03	1.249E 04	8.464E 02	1.298E 02	4.460E-02	8.205E 03
63 4G 7/2	2.636E 02	1.168E 04	3.003E 01	2.864E 04	4.975E 03	6.776E 01	1.070E 01	8.836E 00	1.580E 03	3.092E 01
42 4F 7/2	4.377E 01	3.157E 03	5.374E 04	2.253E 03	1.337E 04	5.856E 03	4.544E 03	1.369E 03	8.474E 02	1.547E 04
56 4G 5/2	1.657E 03	1.061E 04	6.572E 03	3.093E 03	2.238E 03	1.368E 04	2.492E 03	1.277E 03	3.275E 04	2.544E 03
30 4F 5/2	1.140E 03	5.193E 03	1.169E 03	3.073E 03	9.415E 03	5.588E 02	2.503E 03	9.200E 03	4.111E 01	4.784E 02
26 4115/2	4.632E 02	2.165E 02	2.541E 02	2.277E 04	5.488E 02	2.111E 04	7.486E 01	5.250E 02	5.715E 03	5.197E 03
18 4113/2	3.557E 02	1.145E 01	1.208E 04	7.552E 02	4.199E 03	1.815E 01	1.451E 03	4.516E 02	4.422E 01	3.676E 02

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 18. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Pm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

PM IN Y3AG. SCALED BKM FROM SMOOTHED ND AND ER HOMES. 9/21/75.									
INIT. BKM AND CENTRICIDS. Q = -0.000									
63.000 = 820 96.000 = 822 -2536.000 = 840 263.000 = 842 0.000 = 844 0.000 = 844									
797.000 = 860 -57.000 = 862 C.CCC = 862 1374.000 = 864 0.000 = 864 -139.000 = 866 0.000 = 866									
51 4	51 5	51 6	51 7	51 8	51 9	51 10	51 11	51 12	51 13
233.0	1731.0	3306.0	4953.0	6716.0	12298.0				
FREE ION	PCT PURE	2ND	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY					
1 51 4	97.4	0	-244.9	0.0	41 51 7	94.5	2	4948.4	0.0
2 51 4	34.1	2	18.5	0.0	42 51 7	96.4	0	4967.6	0.0
3 51 4	33.9	0	30.6	0.0	43 51 7	94.8	0	4968.9	0.0
4 51 4	93.1	2	43.7	0.0	44 51 7	94.2	2	4972.1	0.0
5 51 4	95.1	0	264.6	0.0	45 51 7	93.8	0	4988.3	0.0
6 51 4	97.4	2	286.1	0.0	46 51 7	96.0	0	5026.2	0.0
7 51 4	96.5	2	298.7	0.0	47 51 7	95.4	2	5043.2	0.0
8 51 4	97.9	0	341.9	0.0	48 51 7	96.3	2	5045.9	0.0
9 51 4	97.4	0	426.2	0.0					
10 51 5	95.4	2	1572.2	0.0	49 51 8	94.9	0	6465.4	0.0
11 51 5	94.9	2	1577.7	0.0	50 51 8	95.3	2	6466.9	0.0
12 51 5	94.1	0	1618.2	0.0	51 51 8	94.8	2	6467.3	0.0
13 51 5	95.2	0	1733.0	0.0	52 51 8	98.6	0	6495.6	0.0
14 51 5	94.4	0	1742.1	0.0	53 51 8	96.5	2	6543.5	0.0
15 51 5	96.8	2	1756.5	0.0	54 51 8	96.2	0	6551.3	0.0
16 51 5	97.5	2	1764.3	0.0	55 51 8	94.7	0	6572.1	0.0
17 51 5	95.0	2	1778.8	0.0	56 51 8	95.5	2	6588.2	0.0
18 51 5	95.0	2	1782.8	0.0	57 51 8	100.0	0	6652.7	0.0
19 51 5	95.7	0	1812.2	0.0	58 51 8	99.3	2	6763.6	0.0
20 51 5	92.4	2	1812.9	0.0	59 51 8	99.8	2	6967.7	0.0
21 51 6	97.1	0	3113.7	0.0	60 51 8	99.5	0	7002.3	0.0
22 51 6	95.5	0	3176.8	0.0	61 51 8	99.3	2	7027.0	0.0
23 51 6	95.5	2	3211.4	0.0	62 51 8	93.6	0	7051.1	0.0
24 51 6	95.2	2	3212.2	0.0	63 51 8	99.0	2	7085.2	0.0
25 51 6	95.7	2	3234.5	0.0	64 51 8	99.2	0	7095.9	0.0
26 51 6	94.9	2	3305.8	0.0	65 51 8				
27 51 6	95.8	0	3316.3	0.0	66 5F 1	99.8	2	12308.6	0.0
28 51 6	95.0	0	3323.2	0.0	67 5F 1	99.8	0	12321.2	0.0
29 51 6	94.9	0	3355.3	0.0	68 5F 1	99.8	2	12327.2	0.0
30 51 6	97.0	0	3370.4	0.0					
31 51 6	96.6	0	3388.8	0.0					
32 51 6	96.0	2	3404.6	0.0					
33 51 6	96.7	2	3406.8	0.0					
34 51 7	95.7	2	4874.1	0.0					
35 51 7	95.7	2	4884.9	0.0					
36 51 7	95.4	0	4886.0	0.0					
37 51 7	95.7	2	4907.8	0.0					
38 51 7	95.6	2	4910.7	0.0					
39 51 7	94.7	0	4920.2	0.0					
40 51 7	95.2	0	4924.5	0.0					

^aThe B_{km} are from table 2.

TABLE 19. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Pm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY^a

PM IN YGAG. C2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOMES. 9/26/75.									
INIT. BKM AND CENTRICITY. Q = -0.000									
63.000 = 829 -2536.000 = 840 951.000 = 844 797.000 = 860 1374.000 = 864 0.000 = 864									
FREE ION	PCT PUSE	2MU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY					
1 51 4	49.7	0	-246.9	0.0	39 51 8	98.5	0	6495.1	0.0
2 51 4	43.7	0	27.5	0.0	40 51 8	98.0	0	6555.6	0.0
3 51 4	93.5	2	29.8	0.0	41 51 8	96.1	2	6761.2	0.0
4 51 4	95.3	4	244.4	0.0	42 51 8	94.8	0	6869.8	0.0
5 51 4	97.0	2	277.4	0.0	43 51 8	94.5	4	6938.9	0.0
6 51 4	98.0	0	337.3	0.0	44 51 8	99.8	4	6947.5	0.0
7 51 4	97.8	4	421.1	0.0	45 51 8	99.7	2	6967.8	0.0
8 51 5	95.3	2	1570.2	0.0	46 51 8	99.5	0	7036.5	0.0
9 51 5	94.3	4	1613.8	0.0	47 51 8	99.4	4	7037.0	0.0
10 51 5	93.3	0	1726.6	0.0	48 51 8	99.1	2	7040.0	0.0
11 51 5	94.4	4	1725.5	0.0	49 51 8	99.1	0	7045.7	0.0
12 51 5	97.6	2	1754.0	0.0	50 5F 1	98.3	0	12296.8	0.0
13 51 5	95.0	0	1766.0	0.0	51 5F 1	98.6	2	12298.3	0.0
14 51 5	93.3	2	1793.1	0.0	52 5F 2	99.7	2	12605.6	0.0
15 51 5	95.8	0	1810.1	0.0	53 5F 2	99.7	4	12665.2	0.0
16 51 6	97.3	4	3107.4	0.0	54 5F 2	98.0	4	12828.0	0.0
17 51 6	95.4	4	3174.8	0.0	55 5F 2	98.2	0	12901.2	0.0
18 51 6	95.4	2	3207.9	0.0	56 5F 3	99.8	4	13441.9	0.0
19 51 6	95.4	2	3294.2	0.0	57 5F 3	99.7	4	13467.8	0.0
20 51 6	96.0	0	3305.7	0.0	58 5F 3	99.6	2	13505.1	0.0
21 51 6	95.4	0	3321.7	0.0	59 5F 3	93.0	2	13653.8	0.0
22 51 6	94.4	4	3342.2	0.0	60 5F 3	94.1	0	13707.8	0.0
23 51 6	96.8	0	3361.9	0.0	61 5S 2	99.4	2	14250.1	0.0
24 51 6	96.5	4	3371.5	0.0	62 5S 2	99.2	4	14251.0	0.0
25 51 6	96.3	2	3390.9	0.0	63 5S 2	99.7	4	14256.4	0.0
26 51 7	95.4	2	4677.7	0.0	64 5S 2	99.7	0	14577.7	0.0
27 51 7	95.4	0	4883.2	0.0	65 5F 4	99.7	0	14586.0	0.0
28 51 7	94.9	4	4902.4	0.0	66 5F 4	99.2	2	14661.7	0.0
29 51 7	95.8	2	4903.7	0.0	67 5F 4	99.0	4	14667.7	0.0
30 51 7	95.2	4	4928.1	0.0	68 5F 4	95.3	0	14522.1	0.0
31 51 7	94.3	2	4947.2	0.0	69 5F 4	94.3	2	14533.7	0.0
32 51 7	96.1	4	4952.2	0.0	70 5F 4	98.1	0	14600.8	0.0
33 51 7	94.7	4	4955.8	0.0	71 5F 4	97.3	4	14609.7	0.0
34 51 7	93.7	0	4968.2	0.0					
35 51 7	96.1	0	5024.2	0.0					
36 51 7	96.0	2	5041.3	0.0					
37 51 8	94.6	4	6443.0	0.0					
38 51 8	94.6	2	6446.5	0.0					

^aThe B_{km} are from table 3.

TABLE 20. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Pm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2\text{M}_u = 2$ AND $2\text{M}_u = 0$

	42	49	35	21	13	6	70	39	27	20	10
	51 R	51 R	51 T	51 R	51 S	51 R	51 R	51 R	51 T	51 S	51 S
45 51 R	2.190E	04 1.385E	04 6.366F	03 3.438E	02 1.855F	02 1.148E	02 3.885E	02 3.210E	04 2.059E	03 1.149E	03 1.274E
36 51 T	1.266E	04 1.238E	04 5.771E	02 1.367E	03 5.374E	03 1.375E	03 8.895E	02 1.369E	04 3.491E	01 2.593E	01 1.183E
25 51 S	9.325E	03 2.665E	02 1.308E	04 1.932E	02 1.084E	03 5.367E	03 1.043E	04 2.023E	03 2.040E	03 2.914E	02 4.714E
8 51 S	4.292E	02 1.636E	03 2.380E	03 3.138E	04 5.782F	03 4.773E	03 8.271E	03 4.431E	02 5.437E	02 4.618E	04 1.057E
41 51 R	1.432E	03 1.866E	04 2.201E	02 4.081E	02 1.496F	03 5.626E	02 3.827E	04 2.958E	02 2.252E	04 1.057E	03 6.461E
29 51 T	9.627E	02 4.908E	04 2.347E	03 2.227E	04 1.644E	02 4.297E	03 2.743E	03 2.586E	04 7.914E	02 2.321E	04 2.217E
18 51 S	2.142E	02 1.086E	03 5.740E	04 1.523E	03 1.367E	02 2.334E	04 1.113E	04 3.475E	02 4.925E	04 1.958E	02 8.580E
12 51 S	4.487E	01 1.754E	03 1.866E	03 2.256E	04 1.262E	03 6.996E	04 6.510E	04 1.306E	03 9.869E	02 1.745E	04 8.590E
3 51 R	7.703E	02 4.741E	02 9.505E	03 1.347E	04 6.745E	04 3.214E	03 1.812E	04 2.610E	00 4.071E	03 8.285E	02 8.284E
69 51 R	6.508E	03 2.084E	03 1.487E	04 7.178E	03 1.043E	04 2.952E	04 7.026E	02 1.553E	04 6.422E	03 1.517E	02 5.663E
58 51 S	9.741E	02 5.383E	03 1.417E	03 8.281E	03 3.933E	03 5.173E	01 3.233E	03 8.902E	03 4.384E	02 1.944E	03 1.706E
52 51 S	1.770E	02 3.109E	03 6.723E	02 4.437E	03 6.202E	03 1.144E	04 1.386E	04 2.277E	03 9.156E	03 1.255E	03 1.431E
61 51 S	1.253E	04 2.363E	04 1.807E	02 2.770E	04 5.967E	03 9.132E	02 3.054E	02 2.110E	04 5.980E	03 1.903E	02 4.010E
51 51 S	9.120E	01 2.849E	01 7.579E	03 1.566E	04 5.021E	04 3.811E	03 1.602E	01 4.188E	01 1.717E	03 4.566E	03 2.822E
48 51 R	1.405E	04 2.781E	04 1.455E	03 1.302E	04 4.325E	03 5.325E	02 2.454E	04 2.492E	04 7.504E	03 2.277E	04 3.403E
31 51 T	4.356E	04 1.440E	04 7.502E	02 5.153E	03 6.624E	02 4.142E	02 7.467E	03 3.280E	04 1.287E	04 3.569E	02 4.709E
19 51 S	2.587E	02 7.250E	03 3.612E	03 2.687E	03 8.196E	03 2.427E	04 3.937E	01 3.989E	02 1.636E	04 1.377E	02 1.287E
14 51 S	7.205E	03 1.938E	04 4.371E	03 3.035E	03 6.746E	01 1.444E	04 3.289E	03 4.880E	01 1.567E	02 4.275E	04 1.066E
5 51 R	4.739E	02 1.195E	02 1.351E	02 5.762E	03 4.300E	01 3.684E	04 1.360E	03 1.479E	03 6.578E	03 1.416E	04 3.257E
66 51 R	7.318E	02 6.189E	03 2.250E	01 3.381E	02 1.009E	04 7.108E	03 3.658E	03 2.114E	04 1.535E	03 4.012E	04 1.874E
59 51 S	1.537E	03 4.156E	02 5.819E	03 4.481E	02 3.658E	03 4.172E	04 1.884E	03 6.176E	02 2.264E	04 2.372E	04 8.585E
38 51 R	2.741E	03 3.570E	04 3.522E	03 2.740E	03 9.892E	03 2.462E	02 1.057E	04 6.561E	04 1.066E	04 2.266E	04 5.285E
26 51 T	3.153E	04 2.574E	02 1.423E	03 1.482E	04 2.742E	04 1.680E	01 1.480E	00 3.662E	02 4.074E	02 3.843E	02 3.763E
	1	65	60	55	64	5C	46	34	23	15	2
	51 R	51 R	51 T	51 R	51 S	51 R	51 R	51 R	51 T	51 S	51 S
45 51 R	2.709E	02 4.269E	03 2.324E	02 2.456E	02 2.694E	02 1.568F	02 3.144E	01 5.206E	03 9.993E	03 3.867E	03 4.545E
36 51 T	1.333E	00 5.727E	03 6.490E	02 2.079E	03 9.480E	02 7.980E	00 2.594E	04 2.074E	01 4.030E	03 1.112E	04 1.638E
25 51 S	2.454E	04 7.119E	03 1.487E	02 2.534E	02 1.350E	03 7.826E	02 1.954E	03 1.739E	04 4.471E	02 7.111E	03 2.598E
8 51 S	5.497E	02 5.744E	03 6.901E	02 1.049E	02 1.345E	03 7.543E	01 2.122E	03 3.774E	03 2.402E	04 1.402E	03 9.654E
41 51 R	6.446E	02 3.111E	04 4.105E	02 4.142E	03 2.558E	04 2.221E	01 7.504E	04 5.692E	03 6.168E	03 8.892E	03 1.503E
29 51 T	5.116E	03 3.234E	01 5.708E	03 1.285E	02 1.177E	01 4.568E	03 3.440E	03 5.514E	03 2.062E	02 2.964E	04 5.591E
18 51 S	4.138E	03 6.627E	03 3.573E	03 9.043E	03 1.393E	04 4.297E	02 2.785E	03 4.679E	03 6.354E	02 8.485E	00 3.584E
12 51 S	1.384E	04 2.018E	03 6.047E	03 7.623E	04 2.336E	04 1.704E	02 1.198E	03 3.020E	03 1.423E	03 1.642E	03 3.858E
3 51 R	1.505E	02 1.017E	04 3.733E	03 7.767E	03 1.457E	04 1.332E	02 1.150E	03 2.631E	03 1.057E	04 5.760E	03 1.150E
69 51 R	2.491E	03 1.076E	03 3.600E	02 6.971E	03 2.279E	01 2.283E	00 3.215E	01 4.807E	03 4.572E	03 7.129E	03 1.726E
58 51 S	7.272E	04 1.002E	03 1.154E	04 1.092E	03 3.210E	01 6.584E	02 4.005E	01 8.557E	03 2.863E	03 1.561E	03 2.108E
52 51 S	1.747E	04 1.508E	02 2.777E	03 4.609E	03 7.027E	00 2.474E	02 4.698E	03 3.200E	01 5.588E	03 1.334E	04 3.606E
61 51 S	8.330E	03 7.656E	01 5.477E	01 4.776E	02 1.039E	00 3.734E	01 2.512E	04 1.810E	02 2.182E	04 1.310E	04 8.709E
51 51 S	1.622E	04 4.498E	03 3.452E	03 1.135E	03 2.864E	01 9.551E	02 2.570E	01 3.667E	03 2.474E	04 5.025E	04 1.467E
48 51 R	3.272E	01 2.749E	01 9.041E	03 2.236E	03 3.044E	04 7.823E	01 1.901E	04 3.219E	03 9.830E	03 2.298E	03 1.445E
31 51 T	1.271E	04 1.981E	04 1.404E	04 1.645E	04 3.411E	04 4.566E	03 6.741E	03 7.436E	03 1.716E	03 1.676E	04 3.671E
19 51 S	3.016E	04 3.395E	03 4.779E	04 2.182E	03 1.772E	03 1.886E	04 2.911E	02 2.742E	04 1.347E	02 4.216E	03 8.132E
14 51 S	3.481E	03 6.643E	03 1.148E	03 3.702E	02 5.111E	03 1.442E	01 2.530E	03 3.718E	03 1.001E	03 4.556E	00 2.499E
5 51 R	5.444E	04 8.882E	03 4.208E	04 2.161E	04 1.241E	04 2.394E	04 2.500E	01 2.799E	03 3.301E	03 1.828E	04 3.656E
66 51 R	1.717E	03 3.046E	03 2.619E	04 2.454E	00 4.480E	01 1.120E	04 3.714E	03 1.447E	04 2.165E	03 1.566E	03 1.533E
59 51 S	2.676E	04 3.007E	02 7.289E	02 5.623E	02 1.262E	02 1.317E	04 4.878E	03 5.607E	03 8.566E	02 2.314E	04 3.759E
38 51 R	9.466E	02 2.007E	04 2.030E	04 1.273E	02 5.511E	03 4.306E	02 1.342E	04 2.358E	03 1.110E	03 3.666E	02 2.322E
26 51 T	2.247E	03 8.598E	03 2.075E	03 6.907E	03 6.100E	01 1.601E	02 3.865E	04 1.454E	03 3.627E	04 2.061E	02 8.636E
	68	40									
	51 R	51 R									
45 51 R	2.134E	04 1.897E	04								
36 51 T	2.469E	03 1.300E	04								
25 51 S	2.467E	04 1.399E	04								
8 51 S	3.018E	04 5.561E	00								
41 51 R	1.055E	04 2.594E	03								
29 51 T	2.763E	02 1.493E	04								
18 51 S	1.244E	02 4.534E	01								
12 51 S	8.532E	02 1.831E	03								
3 51 R	2.878E	04 1.363E	02								
69 51 R	3.881E	03 1.546E	03								
58 51 S	2.596E	01 1.881E	03								
52 51 S	3.843E	03 7.668E	02								
61 51 S	3.847E	02 4.603E	03								
51 51 S	8.799E	03 8.110E	01								
48 51 R	8.437E	03 1.137E	04								
31 51 T	3.099E	03 1.390E	02								
19 51 S	3.288E	04 2.421E	00								
14 51 S	2.504E	04 4.334E	03								
5 51 R	1.355E	04 1.335E	00								
66 51 R	1.354E	01 1.594E	03								
59 51 S	4.310E	02 1.122E	03								
38 51 R	6.794E	04 5.622E	01								
26 51 T	3.718E	03 7.533E	03								

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 21. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Pm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_u = 4$ AND $2M_u = 2$

	4S	3P	2S	4P	41	27	19	12	3	61	59
	51 8	51 7	51 6	51 5	51 4	51 3	51 2	51 1	51 0	51 -1	51 -2
47 51 8	2.267E 04	1.004E 02	1.251E 04	2.574E-02	1.354E 03	4.021E 04	1.987E 04	5.458E 02	5.635E 01	1.747E 04	4.562E 02
33 51 7	3.756E 04	1.733E 00	4.934E 03	1.007E 04	1.899E 04	1.513E 03	2.101E 00	9.773E 03	7.482E 01	4.151E 03	1.231E 04
22 51 6	1.848E 04	9.228E 03	8.455E 00	1.899E 04	2.518E 03	2.777E 04	2.856E 03	1.502E 03	3.351E 03	4.442E 03	2.366E 03
37 51 8	1.635E 04	6.569E 02	4.002E 04	1.145E 04	3.672E 04	4.820E 03	3.336E 03	2.247E 03	1.601E 03	2.919E 04	8.472E 03
30 51 7	5.716E 04	5.418E 03	1.409E 03	2.352E 04	1.806E 04	1.551E 03	3.370E 04	1.217E 04	1.376E 02	1.144E 04	2.232E 04
16 51 6	1.650E 03	5.823E 04	7.873E 03	1.162E 04	2.185E 03	2.587E 04	1.433E 00	2.048E 04	7.174E 03	2.758E 03	4.527E 02
9 51 5	2.772E 02	3.420E 04	1.403E 03	1.712E 04	1.563E 03	9.196E 03	3.842E 04	2.370E 03	1.166E 04	2.799E 02	1.661E 02
4 51 4	8.558E 02	3.237E 03	1.747E 04	6.644E 04	1.421E 01	7.957E 01	1.718E 04	4.796E 04	4.670E 04	9.063E 03	5.411E 02
67 51 4	2.238E 03	2.154E 03	1.357E 01	3.554E 04	6.156E 03	6.089E 03	1.242E 03	9.461E 02	6.558E 03	4.255E 02	1.162E 04
56 51 3	1.750E 03	2.210E 03	1.196E 04	4.652E 04	1.998E 01	2.627E 04	7.640E 03	6.627E 03	5.649E 02	2.560E 04	4.180E 03
53 51 2	3.104E 04	2.066E 04	2.650E 04	2.213E 04	4.702E 01	7.596E 03	3.454E 04	5.361E 03	1.357E 04	8.667E 01	5.887E 01
63 51 2	2.216E 04	1.925E 04	2.411E 04	1.282E 03	1.567E 04	7.766E 02	2.681E 04	3.374E 02	1.372E 04	1.899E 02	7.123E 01
43 51 8	2.673E 01	2.741E 03	2.824E 02	5.371E 02	2.471E 03	5.729E 03	9.419E 01	1.581E 01	3.479E 02	4.906E 03	1.581E 04
28 51 7	3.773E 04	3.408E 02	3.314E 04	6.238E 03	3.864E 04	4.018E 03	3.487E 03	1.204E 02	6.225E 03	1.239E 04	7.491E 03
24 51 6	1.116E 04	3.248E 03	2.078E 02	1.245E 02	7.302E 02	1.627E 04	8.293E 03	3.043E 02	4.195E 04	7.333E 00	2.191E 01
11 51 5	6.650E 01	2.963E 04	4.355E 04	4.290E 02	1.586E 02	3.117E 01	3.276E 03	2.141E 02	4.454E 04	4.094E 03	3.264E 03
7 51 4	6.297E 01	1.248E 03	1.261E 04	9.651E 03	7.844E 00	4.935E 03	3.459E 04	3.468E 04	8.076E 02	5.740E 02	8.028E 03
71 51 4	1.522E 04	1.509E 03	1.540E 04	3.027E 04	3.989E 04	2.924E 02	2.102E 03	6.555E 02	5.417E 02	4.074E 01	2.339E 01
57 51 3	1.430E 03	3.754E 03	4.155E 03	6.105E 03	1.554E 04	2.232E 03	1.255E 01	5.222E 03	3.477E 04	3.756E 04	9.726E 03
54 51 2	2.607E 03	1.720E 04	6.341E 04	5.673E 02	1.952E 03	2.563E 01	5.309E 03	1.665E 03	9.607E 04	4.414E 03	1.727E 03
62 51 2	1.727E 04	3.537E 04	1.768E 00	1.481E 04	1.988E 03	3.066E 04	7.059E 03	3.150E 02	3.494E 03	7.733E 01	1.375E 02
44 51 8	1.588E 04	6.512E 02	2.020E 04	4.429E 02	2.887E 04	1.784E 04	1.041E 04	2.012E 03	2.959E 02	1.365E 04	2.311E 02
32 51 7	1.156E 03	1.974E 03	2.186E 03	7.249E 03	3.925E 03	3.764E 03	1.765E 02	2.547E 04	1.713E 03	4.804E 02	2.464E 04
17 51 6	9.558E 02	4.873E 04	1.303E 03	5.593E 00	1.517E 03	7.445E 03	4.145E 03	2.417E 04	1.656E 04	4.905E 03	5.331E 02
	51 2	51 1	51 0	51 -1	51 -2	51 -3	51 -4	51 -5	51 -6	51 -7	51 -8
47 51 8	2.479E 03	1.636E 04	1.217E 02	5.185E 03	9.254E 03	4.168E 03	4.892E 01	2.646E 02	1.060E 01	8.837E 03	1.422E 04
33 51 7	3.554E 03	1.777E 03	1.279E 03	1.355E 04	1.656E 03	6.168E 03	1.686E 04	5.841E 03	5.943E 02	5.240E 04	1.175E 04
22 51 6	8.146E 03	6.589E 03	1.693E 04	1.461E 02	2.021E 04	8.386E 03	4.537E 01	6.404E 03	1.071E 04	4.183E 03	2.298E 04
37 51 8	3.220E 02	8.433E 02	2.820E-01	3.227E 04	3.895E 03	4.361E 03	1.165E 03	1.344E 02	1.595E 03	4.703E 03	8.316E 03
30 51 7	1.851E 04	3.765E 04	4.321E 03	2.170E 04	8.435E 03	1.471E 04	4.861E 02	2.556E 03	1.949E 01	4.444E 01	1.256E 04
16 51 6	1.716E 04	2.968E 02	4.137E 03	2.199E 03	9.929E 03	1.579E 03	5.022E 02	3.777E 03	2.596E 04	1.632E 04	1.147E 03
9 51 5	3.947E 04	1.320E 04	7.133E 04	4.964E 01	2.747E 01	5.458E 04	1.203E 04	1.273E 04	1.075E 03	7.454E 03	3.777E 03
4 51 4	3.939E 03	5.277E 03	4.890E 03	3.048E 01	1.211E 03	9.528E 03	1.887E 03	1.003E 03	1.553E 04	2.462E 04	8.387E 01
67 51 4	2.062E 04	9.893E 00	7.599E 02	1.222E 00	4.846E 03	8.958E 03	1.282E 04	1.176E 04	3.238E 03	3.429E 03	1.472E 03
56 51 3	6.648E-01	2.700E 01	2.566E 04	3.153E 03	3.853E 03	2.274E 03	9.660E 02	1.491E 04	9.550E 01	3.283E 01	1.139E 03
53 51 2	1.196E 04	7.731E 01	1.118E 02	9.846E 02	5.323E 03	2.244E 02	3.029E 03	3.324E 03	2.353E 03	5.705E 02	3.433E 02
63 51 2	1.475E 02	1.042E 01	9.025E 01	7.657E 02	1.681E 04	6.393E 01	9.039E 03	4.944E 02	1.627E 01	3.710E 00	5.866E 04
43 51 8	1.164E 03	1.613E 04	7.381E 00	2.616E 04	1.236E 04	9.559E 03	6.095E 03	2.180E 02	6.019E 03	5.136E 03	9.402E 03
28 51 7	6.803E 03	8.530E 03	7.770E 01	4.978E 03	7.334E 03	7.440E 02	8.991E 04	3.987E 02	1.041E 02	2.847E 03	2.742E 04
24 51 6	7.435E 02	8.512E 03	2.825E 02	7.713E 03	2.513E 04	1.833E 03	4.258E 04	4.576E 02	5.622E 03	4.335E 03	1.749E 04
11 51 5	1.262E-01	1.702E 01	5.184E 03	1.609E 03	6.235E 03	1.977E 04	5.031E 03	1.826E 04	5.826E 03	1.444E 04	1.844E 03
7 51 4	4.195E 03	3.847E 04	3.711E 04	1.125E 02	6.117E 02	1.942E 04	4.266E 04	3.294E 01	1.357E 04	5.300E 03	5.468E 01
71 51 4	2.318E 04	4.972E-02	6.794E 03	8.865E 03	2.454E 03	6.468E 03	1.751E 04	4.426E 03	2.350E 03	1.290E 03	1.614E 04
57 51 3	2.813E 01	1.233E 01	1.022E 04	4.001E 03	7.347E 03	1.360E 04	9.373E 01	2.011E 03	4.426E 03	7.202E 01	1.300E 03
54 51 2	1.795E 04	7.452E 01	7.377E 02	1.312E 02	1.136E 04	8.417E 03	1.162E 02	3.824E 01	4.575E 02	1.985E 02	5.955E 01
62 51 2	4.001E 02	3.145E 00	9.009E 01	1.024E 04	2.716E 04	2.180E 03	2.676E 04	7.127E 02	7.296E 00	3.696E 00	1.683E 03
44 51 8	8.621E 00	1.414E 02	2.823E 02	1.017E 03	1.875E 04	1.532E 04	2.729E 02	4.562E 00	3.790E 02	1.159E 04	1.330E 01
32 51 7	1.514E 02	1.647E 03	2.833E 02	3.506E 04	6.608E 02	4.431E 03	3.711E 03	5.901E 03	6.753E 02	4.334E 04	2.335E 03
17 51 6	4.259E 03	1.180E 03	4.503E 03	9.985E 02	1.461E 03	7.865E 02	8.398E 03	9.403E 03	3.035E 04	3.409E 03	7.638E 03
	51 7	51 6	51 5	51 4	51 3	51 2	51 1	51 0	51 -1	51 -2	51 -3
47 51 8	2.195E 02										
33 51 7	1.572E 02										
22 51 6	1.004E 04										
37 51 8	2.230E 04										
30 51 7	8.766E 02										
16 51 6	2.204E 04										
9 51 5	2.850E 03										
4 51 4	6.785E-01										
67 51 4	2.608E 03										
56 51 3	1.449E 04										
53 51 2	4.314E 03										
63 51 2	9.774E 02										
43 51 8	3.435E 04										
28 51 7	7.672E 02										
24 51 6	6.526E 03										
11 51 5	8.291E 01										
7 51 4	1.359E 03										
71 51 4	8.085E 01										
57 51 3	1.882E 03										
54 51 2	1.765E 02										
62 51 2	5.739E 03										
44 51 8	4.585E 03										
32 51 7	4.415E 01										
17 51 6	8.415E 03										

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 22. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Pm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_u = -2$ AND $2M_u = 2$

	45	36	25	18	12	3	67	58
	51 8	51 7	51 6	51 5	51 4	51 3	51 2	51 1
45 51 8	1.932E 04	1.627E 04	1.063E 04	5.552E 01	1.493E 04	9.263E 03	4.911E 03	2.312E 03
36 51 7	1.627E 04	2.287E 03	1.476E 02	1.891E 02	1.880E 04	4.865E 03	1.404E 04	2.174E 03
25 51 6	1.063E 04	1.476E 02	3.129E 02	5.887E 02	1.638E 04	5.119E 03	1.339E 03	1.047E 04
18 51 5	5.552E 01	1.891E 02	5.887E 02	1.211E 03	9.184E 02	4.161E 03	2.397E 03	1.298E 04
12 51 4	1.493E 04	1.880E 04	1.638E 04	4.184E 02	5.129E 03	1.839E 03	1.666E 04	1.697E 01
3 51 3	9.263E 03	4.865E 03	5.119E 03	9.168E 03	1.839E 03	2.591E 03	7.693E 03	1.244E 03
67 51 2	4.911E 03	1.904E 04	1.139E 03	2.197E 03	1.666E 04	7.693E 03	3.909E 00	7.007E 04
58 51 1	2.312E 03	2.174E 03	1.047E 04	1.298E 04	3.697E 01	1.244E 03	7.007E 04	1.157E 02
45 51 8	1.138E 03	8.787E 02	2.563E 04	3.497E 03	3.454E 00	2.157E 03	1.376E 03	1.167E 04
36 51 7	4.445E 03	1.626E 03	4.277E 03	4.960E 03	1.807E 04	1.153E 04	2.342E 03	4.834E 02
25 51 6	5.264E 03	3.067E 04	3.735E 02	5.992E 01	2.026E 04	1.320E 02	5.720E 01	3.569E 02
18 51 5	6.319E 02	1.640E 02	3.475E 02	1.687E 04	3.175E 03	2.322E 04	7.477E 03	1.844E 04
12 51 4	1.165E 03	1.433E 03	3.405E 03	1.024E 04	3.427E 04	2.270E 04	4.806E 03	1.609E 04
3 51 3	4.236E 01	1.392E 03	7.606E 03	3.451E 04	1.436E 02	6.944E 02	8.107E 04	9.606E 03
67 51 2	4.236E 01	2.510E 04	4.163E 04	3.297E 00	5.294E 02	6.311E 04	3.020E 03	1.802E 03
58 51 1	3.740E 04	1.345E 04	1.753E 04	4.989E 03	1.572E 04	4.706E 01	1.960E 04	3.086E 02
45 51 8	1.132E 03	3.250E 04	2.787E 00	7.094E 04	1.505E 03	3.433E 04	1.833E 02	2.024E 04
36 51 7	1.711E 02	8.777E 03	1.898E 02	6.477E 02	2.898E 03	3.742E 04	1.308E 04	4.863E 03
25 51 6	1.128E 01	4.004E 03	3.135E 04	2.913E 03	1.137E 03	1.367E 03	9.301E 03	5.718E 03
18 51 5	2.510E 03	3.992E 03	8.863E 03	7.431E 03	1.801E 04	3.066E 02	1.574E 04	2.531E 03
12 51 4	1.867E 04	2.954E 04	4.493E 03	1.172E 03	1.294E 03	1.514E 04	2.171E 04	4.870E 03
3 51 3	1.421E 04	2.020E 02	1.190E 02	2.147E 03	3.132E 03	2.070E 04	2.542E 04	1.974E 03
67 51 2	6.643E 04	1.375E 03	1.136E 04	2.983E 04	4.058E 03	7.750E 01	3.435E 04	7.994E 02
58 51 1	52	61	51	48	31	19	14	5
45 51 8	5F 2	5S 2	5F 1	51 8	51 7	51 6	51 5	51 4
36 51 7	6.319E 02	1.165E 03	6.236E 01	4.943E 04	3.740E 04	1.232E 03	3.711E 02	3.128E 01
25 51 6	1.640E 02	1.433E 03	1.392E 03	2.510E 04	1.345E 04	2.250E 04	8.877E 03	4.004E 03
18 51 5	3.475E 02	3.405E 03	7.606E 03	4.163E 04	1.253E 04	2.055E 00	1.898E 02	3.335E 04
12 51 4	1.547E 04	1.024E 04	3.551E 04	4.297E 00	4.989E 03	7.094E 04	6.477E 02	2.913E 03
3 51 3	3.175E 03	3.427E 04	1.436E 02	5.294E 02	1.572E 04	1.505E 03	2.898E 03	1.137E 03
67 51 2	2.972E 04	2.270E 04	6.236E 02	6.311E 04	4.976E 01	3.433E 04	3.242E 04	1.369E 04
58 51 1	7.477E 03	4.860E 03	8.107E 04	3.020E 03	1.960E 04	1.833E 02	1.308E 04	9.301E 03
45 51 8	1.864E 04	1.607E 04	9.260E 03	1.802E 03	3.086E 03	2.024E 04	4.863E 03	5.718E 03
36 51 7	2.142E 04	2.815E 04	1.892E 04	5.446E 02	2.955E 02	6.201E 04	8.091E 03	4.659E 04
25 51 6	4.700E 03	1.456E 02	1.768E 03	2.547E 03	1.475E 03	1.103E 03	1.780E 03	3.069E 04
18 51 5	1.986E 03	2.445E 01	5.460E 03	7.121E 03	3.581E 00	1.436E 01	4.808E 02	1.956E 04
12 51 4	5.452E 03	4.039E 01	6.324E 02	6.878E 02	1.763E 03	6.077E 02	1.216E 04	2.884E 04
3 51 3	4.039E 01	4.067E 00	7.158E 01	5.663E 04	1.314E 04	1.345E 04	7.484E 04	8.329E 02
67 51 2	6.324E 02	7.158E 01	8.736E 02	2.636E 01	1.009E 04	4.850E 03	2.378E 04	2.177E 04
58 51 1	6.878E 03	5.663E 04	2.636E 01	2.015E 04	2.441E 04	1.350E 02	4.558E 02	1.022E 03
45 51 8	1.764E 03	1.314E 04	1.305E 04	2.441E 04	2.203E 03	2.010E 04	8.972E 04	2.180E 03
36 51 7	6.077E 02	1.345E 04	4.850E 01	1.350E 02	2.010E 04	3.632E 01	8.772E 02	1.608E 04
25 51 6	1.216E 04	2.484E 04	2.178E 04	4.558E 02	6.872E 04	4.772E 02	2.709E 02	5.901E 04
18 51 5	2.884E 04	8.329E 02	2.177E 04	1.022E 03	2.180E 03	1.608E 04	5.901E 04	2.683E 04
12 51 4	1.748E 04	1.470E 02	5.643E 02	1.608E 03	3.086E 03	2.084E 04	6.602E 03	1.272E 04
3 51 3	1.520E 03	8.783E 01	3.078E 03	2.698E 03	6.295E 03	5.741E 03	1.173E 04	1.727E 04
67 51 2	7.780E 02	5.976E 02	1.511E 01	4.207E 00	1.292E 04	6.683E 02	2.056E 04	3.020E 02
58 51 1	7.726E 03	1.402E 04	1.290E 02	5.039E 03	3.543E 02	1.319E 03	3.682E 03	2.478E 02
45 51 8	26	51 7						
36 51 7	6.649E 04							
25 51 6	1.375E 03							
18 51 5	1.467E 04							
12 51 4	2.483E 04							
3 51 3	4.258E 03							
67 51 2	7.750E 01							
58 51 1	3.435E 04							
45 51 8	7.750E 01							
36 51 7	3.435E 04							
25 51 6	7.750E 01							
18 51 5	3.435E 04							
12 51 4	7.750E 01							
3 51 3	3.233E 02							
67 51 2	3.205E 03							
58 51 1	5.079E 01							
45 51 8	7.926E 03							
36 51 7	1.402E 04							
25 51 6	1.290E 02							
18 51 5	5.034E 03							
12 51 4	3.943E 02							
3 51 3	1.314E 03							
67 51 2	3.682E 03							
58 51 1	2.478E 02							
45 51 8	3.814E 02							
36 51 7	8.757E 03							
25 51 6	2.110E 03							
18 51 5	1.874E 02							

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_U = -4$ AND $2M_U = 0$

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 24. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Sm^{3+} IN 100-PERCENT DOPED $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ (SmGG)^a

SM IN SMGAG. VEYSIE'S DATA(J. PHYS. CHEM. SOL. 28,499(1967)). 3/27/75.									
FINAL BKM AND CENTRICIDS. Q = 8.865									
-273.573 = 820 12.367 = 822 -1893.169 = R4C 300.662 = 842 0.000 = 842 489.439 = 844 0.000 = 844									
631.390 = 860 -156.072 = 862 C.000 = 862 1234.476 = 864 0.000 = 864 -391.208 = 866 0.000 = 866									
6H 5/2	123.0	6H15/2	6550.3						
6H 7/2	1225.6	6F 3/2	6700.3						
6H 9/2	2424.6	6F 5/2	7169.7						
6H11/2	3723.6	6F 7/2	8023.8						
6H13/2	5085.3	6F 9/2	9185.0						
6F 1/2	6354.3								
FREE ION PCT PURE 2MU THEO.ENERGY EXP.ENERGY									
1 6H 5/2	95.4	1	-C.0	0.0					
2 6H 5/2	98.2	1	111.4	-0.0					
3 6H 5/2	93.4	1	712.3	-0.0					
4 6H 7/2	96.6	1	1005.6	1000.0					
5 6H 7/2	91.7	1	1153.8	1163.0*					
6 6H 7/2	97.3	1	1315.4	1309.0					
7 6H 7/2	96.7	1	1327.9	1326.0					
8 6H 9/2	96.4	1	2236.7	2227.0*					
9 6H 9/2	95.9	1	2331.2	-0.0					
10 6H 9/2	95.9	1	2487.1	2395.0					
11 6H 9/2	97.1	1	2513.5	2516.0					
12 6H 9/2	97.0	1	2537.8	2534.0					
13 6H11/2	95.0	1	3534.7	3538.0					
14 6H11/2	95.8	1	3605.6	3590.0*					
15 6H11/2	97.0	1	3692.8	3698.0					
16 6H11/2	96.8	1	3737.9	3748.0*					
17 6H11/2	96.4	1	3755.1	3771.0*					
18 6H11/2	96.8	1	3862.0	3851.0*					
19 6H13/2	94.0	1	4247.4	-0.0					
20 6H13/2	95.5	1	4976.4	-0.0					
21 6H13/2	91.0	1	5006.4	-0.0					
22 6H13/2	93.3	1	5095.2	-0.0					
23 6H13/2	94.7	1	5135.4	5133.0					
24 6H13/2	95.7	1	5159.8	5163.0					
25 6H13/2	96.3	1	5165.9	5170.0					
26 6H15/2	93.6	1	6155.5	-0.0					
27 6H15/2	94.4	1	6292.8	-0.0					
28 6H15/2	57.7	1	6365.9	-0.0					
29 6F 1/2	57.0	1	6443.2	-0.0					
30 6H15/2	84.5	1	6575.7	-0.0					
31 6H15/2	77.1	1	6636.6	-0.0					
32 6H15/2	51.5	1	6697.7	-0.0					
33 6H15/2	77.3	1	6715.3	-0.0					
34 6H15/2	91.6	1	6730.0	-0.0					
35 6F 3/2	58.5	1	6803.2	-0.0					

- 26

^athe B_{km} are in table 1.

SM IN YGAG. SCALED PKM FROM SMC01PED ND AND ER F0VES. 9/27/75.

[illegible]

these B_{km} are from table 2.

TABLE 26. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Sm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY^a

SM IN YGAG. C2D APPROXIMATION OF SCALED RKM FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.									
INIT. RKM AND CENTRIDS. 0 = -0.000									
63.000 = B20 -2359.000 = B44 900.000 = B44 741.000 = B60 1276.000 = B64 0.000 = B64									
FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY					
1 6H 5/2	97.7	1	-31.4	0.0	33 6H15/2	56.7	1	6716.2	0.0
2 6H 5/2	96.8	3	0.3	0.0	34 6H15/2	88.7	3	6785.9	0.0
3 6H 5/2	86.5	3	119.4	0.0	35 6H15/2	50.2	1	6812.3	0.0
4 6H 7/2	96.6	1	972.2	0.0	36 6H15/2	69.7	3	6860.2	0.0
5 6H 7/2	86.7	3	1105.3	0.0	37 6F 5/2	93.4	3	7126.7	0.0
6 6H 7/2	93.3	3	1245.5	0.0	38 6F 5/2	90.2	3	7243.6	0.0
7 6H 7/2	95.4	1	1268.7	0.0	39 6F 5/2	89.6	1	7261.7	0.0
8 6H 9/2	95.7	1	2209.2	0.0	40 6F 7/2	97.6	3	8008.6	0.0
9 6H 9/2	94.1	1	2320.7	0.0	41 6F 7/2	96.4	3	8031.3	0.0
10 6H 9/2	93.3	3	2337.4	0.0	42 6F 7/2	97.2	1	8052.2	0.0
11 6H 9/2	94.2	3	2458.0	0.0	43 6F 7/2	96.0	1	8164.5	0.0
12 6H 9/2	94.9	1	2482.4	0.0	44 6F 9/2	97.6	1	9162.6	0.0
13 6H11/2	94.0	1	3354.7	0.0	45 6F 9/2	97.9	1	9181.4	0.0
14 6H11/2	93.0	3	3560.3	0.0	46 6F 9/2	97.0	3	9190.2	0.0
15 6H11/2	94.9	1	3735.0	0.0	47 6F 9/2	98.1	3	9245.3	0.0
16 6H11/2	94.1	3	3735.6	0.0	48 6F 9/2	98.2	1	9248.3	0.0
17 6H11/2	95.3	1	3752.4	0.0	49 6F11/2	99.0	3	10487.7	0.0
18 6H11/2	94.0	3	3830.2	0.0	50 6F11/2	99.3	1	10495.4	0.0
19 6H13/2	92.1	3	4852.8	0.0	51 6F11/2	99.2	3	10513.4	0.0
20 6H13/2	93.1	1	4853.8	0.0	52 6F11/2	98.5	3	10621.3	0.0
21 6H13/2	95.1	3	4953.0	0.0	53 6F11/2	98.3	1	10642.5	0.0
22 6H13/2	93.9	3	5151.8	0.0	54 6F11/2	98.6	1	10653.6	0.0
23 6H13/2	91.1	1	5160.2	0.0	55 4G 5/2 4	99.2	3	17581.8	0.0
24 6H13/2	91.8	3	5177.8	0.0	56 4G 5/2 4	97.3	3	17985.4	0.0
25 6H13/2	95.6	1	5210.6	0.0	57 4G 5/2 4	96.0	1	18000.7	0.0
26 6H15/2	93.1	3	6153.2	0.0	58 4F 3/2 3	95.4	3	18801.2	0.0
27 6H15/2	92.8	1	6160.6	0.0	59 4F 3/2 3	95.3	1	18821.1	0.0
28 6H15/2	89.7	1	6232.2	0.0	60 4G 7/2 4	99.3	3	19800.5	0.0
29 6F 1/2	90.9	1	6430.6	0.0	61 4G 7/2 4	96.5	3	20027.5	0.0
30 6H15/2	89.9	3	6663.1	0.0	62 4G 7/2 4	97.6	1	20081.4	0.0
31 6H15/2	71.2	1	6670.5	0.0	63 4G 7/2 4	99.9	1	20118.8	0.0
32 6F 3/2	66.4	3	6713.9	0.0					

^aThe B_{km} are from table 3.

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_U = 1$ AND $2M_U = -1$

	63	25	13	53	12	4	28	20	15	5	8								
	63/15/2	63/17/2	63/11/2	63/11/2	63/17/2	63/17/2	63/15/2	63/17/2	63/11/2	63/11/2	63/17/2								
35 63/15/2	3.6385-12	3.7366-03	4.2209E	3.16735E	3.2635E	02	3.2672E	04	3.6455E	02	3.1211E	03	2.0668E	03	7.8123E	04	1.6552E	04	
25 63/13/2	3.7866E	03	3.6386E-12	3.5321E	00	3.6381E	02	3.7202E	02	2.6688E	03	3.6899E	04	3.3393E	03	3.6363E	03	2.7676E	04
13 63/11/2	4.2049E	03	3.9211E	00	3.6384E-14	1	3.2775E	04	3.0993E	03	3.1665E	03	3.1615E	04	3.1266E	04	3.6011E	03	
53 63/11/2	1.6255E	03	3.6711E	02	1.2771E	02	1.5225E-12	0	3.0413E	03	3.4619E	02	3.1117E	03	3.3664E	03	3.1366E	02	
12 63/17/2	2.3536E	04	3.5770E	02	3.4089E	03	3.8061E	03	3.2084E-14	1	3.7101E	01	1.5379E	04	0.7361E	03	3.4030E	01	
48 63/17/2	3.2372E	04	2.6688E	03	1.6665E	03	3.6319E	02	3.7707E	01	3.3323E-14	6	3.6381E	02	3.4761E	03	3.2777E	01	
28 63/15/2	3.4455E	02	1.6834E	04	1.6161E	04	3.1117E	03	1.5755E	03	3.6339E	02	3.6094E-12	2	2.8287E	01	2.7666E	03	
20 63/13/2	1.3215E	03	3.9333E	01	1.1262E	04	2.3664E	04	3.1767E	02	3.4761E	03	3.9278E	01	3.5533E-15	6	3.7800E	03	
15 63/11/2	2.3698E	03	3.5366E	04	3.6001E	01	3.1594E	02	1.7033E	01	3.6271E	03	3.2766E	04	3.7800E	03	3.6363E-13	4	
50 63/11/2	7.8321E	03	2.7476E	04	2.2515E	03	1.5211E	01	3.6476E	02	3.2525E	01	3.3470E	03	3.3004E	03	3.6373E-13	3	
8 63/17/2	1.4525E	04	3.2621E	02	1.1075E	04	3.6864E	03	3.7644E	02	3.2525E	01	3.1776E	04	1.0732E	03	1.6611E	03	
44 63/17/2	1.7366E	04	1.5913E	04	3.6386E	03	3.7525E	04	3.6995E	04	3.5737E	00	1.7899E	04	2.7816E	04	3.4796E	03	
63 63/17/2	8.1575E	00	3.8760E	02	3.7627E	01	3.6381E	02	2.7177E	04	3.5267E	01	3.1380E-04	0	3.1104E	04	3.6376E	01	
4 63/17/2	2.2033E	03	3.6355E	04	1.2666E	04	1.6294E	02	2.9685E	04	3.6765E	01	2.1711E	02	3.6008E	04	3.6440E	02	
57 63/17/2	6.0274E	00	1.1900E	00	1.1400E	00	3.0398E	01	1.0855E	02	1.1645E	01	3.6279E	03	3.6844E	02	3.6433E	03	
1 63/15/2	1.2636E	03	3.2525E	03	3.6750E	02	1.1575E	03	1.3633E	03	1.1064E	02	3.5182E	00	3.6265E	04	3.6278E	03	
39 63/15/2	1.1535E	02	1.3288E	03	1.1681E	01	1.2722E	03	5.2624E	03	1.2673E	03	3.1996E	03	3.6804E	04	2.6522E	02	
59 63/17/2	3.7547E	01	2.7722E	01	1.7802E-01	1	1.6076E	01	5.3090E-01	1	3.4276E	00	3.4900E	03	1.4222E	01	1.2366E-01	1	
33 63/15/2	1.0133E	04	2.3702E	02	4.3500E	03	3.1915E	03	3.7094E	02	3.5866E	02	3.7895E	04	3.8285E	01	2.6455E	04	
29 63/17/2	1.3952E	03	1.1777E	04	2.5311E	04	1.1122E	02	2.0994E	03	3.2623E	02	3.6191E	02	7.6665E	03	1.0		

40

TABLE 27. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a (CONT'D)

	23	17	94	9	45	62	7	42	27
	6H11/2	6H11/2	6F11/2	6H 3/2	6F 9/2	4G 7/2	6H 7/2	6F 7/2	6H15/2
35 6H15/2	1.263E 04	2.187E 01	1.756E 02	3.316E 04	3.819E 04	2.045E 01	1.460E 01	6.448E 03	1.556E 04
25 6H13/2	7.882E 00	1.971E 03	1.891E 04	3.927E 04	4.235E 02	2.607E 01	2.881E 02	1.039E 04	1.087E 05
13 6H11/2	1.609E 03	3.070E 02	2.045E 04	5.903E 01	3.822E 01	1.719E 02	3.480E 04	1.707E 03	4.140E 04
53 6F11/2	3.216E 04	3.895E 04	6.079E 03	5.722E 03	1.539E 03	2.107E 01	9.766E 01	1.575E 03	6.264E 03
12 6F 9/2	6.339E 03	1.926E 03	2.293E 04	5.518E 03	1.647E 02	1.848E 02	2.370E 02	1.211E 04	1.780E 03
48 6F 9/2	4.142E 03	2.890E 03	3.746E 03	5.923E 04	1.647E 02	3.362E 01	9.491E 03	5.274E 03	5.633E 02
28 6H15/2	4.350E 04	2.788E 03	4.750E 02	2.656E 03	3.851E 02	3.446E 00	1.015E 04	3.598E 04	6.529E-01
20 6H13/2	7.111E 03	7.460E 03	1.271E 04	1.783E 04	1.279E 04	8.168E 01	2.201E 04	8.723E 03	2.725E 04
15 6H11/2	4.635E 03	2.455E 03	9.398E 04	1.446E 04	1.080E 04	3.117E 01	1.563E 02	3.456E 02	1.802E 04
50 6F11/2	4.061E 04	8.977E 04	2.574E 03	5.418E 02	5.333E 03	8.446E 00	6.491E 03	1.772E 03	7.039E 03
8 6H 9/2	1.918E 04	2.002E 04	1.002E 04	2.643E 03	8.338E 02	9.683E 02	2.457E 03	5.173E 04	6.528E 03
44 6F 9/2	7.681E 02	2.645E 04	8.796E 02	4.219E 03	1.219E 03	2.714E 01	3.118E 04	1.473E 03	4.655E 03
63 4G 7/2	1.383E 02	2.043E-03	1.687E 00	1.330E 01	1.020E 01	1.276E 04	1.563E 03	8.700E 00	6.732E 00
4 6H 7/2	7.496E 03	6.523E 01	3.592E 01	1.303E 04	8.426E 03	1.446E 03	5.964E 04	3.423E 04	1.138E 04
43 6F 7/2	5.461E 03	1.743E 01	4.408E 02	7.694E 03	6.563E-01	7.014E-01	4.276E 04	6.703E 02	6.621E 02
57 4G 5/2	1.773E 01	5.577E 01	6.770E 01	1.026E 01	1.645E 01	1.704E 03	1.544E 03	4.466E 02	1.539E 01
1 6H 5/2	7.722E 02	6.093E 03	5.265E 03	1.625E 04	1.865E 03	3.910E 02	6.317E 04	2.864E 04	7.001E 03
39 6F 5/2	2.236E 04	1.115E 02	6.696E 02	1.905E 04	4.577E 03	2.412E 02	1.623E 03	2.444E 03	1.179E 04
55 4F 3/2	1.533E 02	3.879E 00	2.615E 01	7.704E 02	1.322E 00	1.820E 04	4.059E 02	1.905E 01	6.191E 00
33 6H15/2	3.345E 03	2.546E 04	5.097E 03	2.131E 04	2.912E 03	3.613E 01	1.473E 02	1.142E 02	2.336E 03
29 6F 1/2	2.405E 04	7.240E 03	1.619E 03	3.501E 04	2.137E 01	2.181E-01	1.109E 03	1.026E 03	1.034E 01
31 6H15/2	2.293E 04	3.395E 03	2.354E 02	2.542E 03	7.064E 04	1.827E 00	2.390E 03	1.948E 03	1.723E 00
23 6H13/2	4.604E-12	7.448E 03	7.160E 02	1.971E 02	7.631E 03	2.720E 02	1.818E 03	1.896E 04	9.761E 03
17 6H11/2	2.448E 03	3.553E-15	4.880E 02	9.660E 03	8.320E 03	4.298E 01	8.931E 03	1.266E 03	2.042E 04
54 6H11/2	7.160E 02	4.880E 02	2.046E-12	1.733E 03	2.510E 03	4.678E 00	2.967E 02	1.396E 02	7.290E 03
9 6H 9/2	1.973E 02	9.660E 03	1.733E 03	1.983E-12	1.993E 04	4.356E-01	1.198E 04	1.353E 04	2.982E-03
45 6F 9/2	7.631E 03	8.320E 03	2.510E 03	1.993E 04	2.243E-12	1.005E 01	1.832E 04	1.095E 03	1.056E 04
62 4G 7/2	2.720E 02	4.298E 01	4.578E 00	4.356E-01	1.005E 01	2.203E-12	8.468E-01	1.813E 01	2.771E 00
7 6H 7/2	1.818E 03	8.931E 03	2.467E 02	1.198E 04	1.832E 04	8.948E-01	4.300E-12	1.475E 03	3.938E 02
42 6F 7/2	3.896E 04	1.266E 03	1.396E 02	1.353E 04	1.095E 03	1.813E 01	1.475E 03	1.249E-12	1.113E 04
27 6H15/2	9.761E 03	2.032E 04	7.290E 03	2.989E-03	1.056E 04	2.771E 00	3.938E 02	1.113E 04	3.553E-15

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 28. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Sm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_u = -3$ AND $2M_u = 3$

	36	24	18	49	26	21	14	51	11	47	61
	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2	6F 9/2	6F 7/2 4
36 6H15/2	3.733E-11	1.314E 03	6.550E 02	1.026E 02	1.392E 04	1.340E 04	1.611E 03	1.802E 03	1.629E 04	3.531E 04	7.674E 01
24 6H13/2	1.314E 03	6.870E-13	7.681E 03	3.127E 03	2.743E 04	4.069E 03	8.421E 02	7.612E 04	3.323E 03	1.966E 04	5.591E 00
18 6H11/2	6.550E 02	7.681E 03	1.465E-11	9.092E 03	9.727E 03	2.459E 03	1.901E 03	3.889E 03	1.608E 04	1.785E 04	4.776E 01
49 6F11/2	1.026E 02	3.127E 03	9.092E 03	1.249E-16	5.003E 02	4.622E 02	6.519E 02	8.985E 02	1.262E 04	4.647E 03	1.623E 00
26 6H15/2	1.392E 04	2.743E 04	9.727E 03	9.003E 02	9.423E-12	3.335E 03	2.384E 04	5.030E 04	5.376E 02	1.382E 03	6.323E 00
21 6H13/2	1.340E 04	4.069E 03	2.459E 03	4.422E 02	5.335E 03	5.116E-13	2.932E 00	1.617E 04	2.145E 01	1.475E 02	1.346E 02
14 6H11/2	1.611E 03	8.421E 02	1.901E 03	6.519E 02	2.384E 04	2.332E 00	8.345E-12	5.794E 03	6.375E 03	3.101E 03	1.354E-01
51 6F11/2	1.802E 03	7.612E 04	3.889E 03	8.985E 02	5.030E 04	1.617E 04	5.794E 03	2.203E-13	7.491E 03	9.452E 02	2.765E 00
11 6H 9/2	1.629E 04	3.323E 03	1.608E 04	1.262E 04	5.376E 02	1.345E 01	6.375E 03	2.491E 03	1.154E-11	1.487E 03	2.768E 02
47 6F 9/2	3.531E 04	1.966E 04	1.785E 04	4.647E 03	1.382E 03	1.474E 02	3.101E 03	9.452E 02	1.687E 03	1.644E-13	1.117E 01
61 4G 7/2 4	7.674E 01	5.591E 00	4.776E 01	1.623E 00	6.323E 00	1.546E 02	1.354E-01	2.795E 00	2.768E 02	1.117E 01	3.157E-12
6 6H 7/2	2.353E 03	4.918E 02	6.594E 03	1.539E 03	4.877E 01	7.575E 03	4.352E 03	2.812E 03	1.907E 03	8.839E 03	5.544E 01
41 6F 7/2	2.484E 03	3.957E 03	8.124E 03	2.273E 03	6.178E 03	4.543E 03	7.435E 03	7.585E 03	7.519E 02	6.450E 02	6.877E 00
55 4G 5/2 4	9.381E 00	9.327E 01	1.653E 02	2.438E 00	2.733E 01	8.302E 01	5.040E 02	2.475E 00	1.224E 02	1.274E 02	7.233E 04
3 6H 5/2	7.804E 03	4.185E 03	1.227E 04	2.264E-02	4.410E 03	7.797E 01	2.117E 01	3.057E 02	5.423E 03	9.476E 03	1.623E 01
37 6F 5/2	4.076E 02	3.617E 03	3.585E 03	1.364E 03	3.273E 03	1.340E 04	4.843E 04	4.739E 02	4.038E 02	6.370E 03	7.989E 01
58 4F 3/2 3	2.082E 00	2.379E 00	4.401E 01	9.916E-01	3.172E 01	4.165E 01	6.016E 00	1.673E 01	1.762E 03	3.672E 00	5.403E 04
32 6F 3/2	1.133E 03	1.096E 02	1.456E 01	8.202E 00	6.171E 01	9.008E 03	7.868E 03	1.576E 04	9.264E 04	4.463E 02	1.453E 02
30 6H15/2	7.134E 02	2.823E 04	9.070E 02	2.291E 04	1.906E 04	1.624E 04	1.358E 04	7.659E 04	1.517E 03	7.050E 03	3.494E 01
22 6H13/2	4.197E 03	1.139E 04	9.515E 02	2.928E 04	1.194E 02	6.583E 03	1.461E 04	4.362E 03	1.752E 03	7.689E 02	3.272E 00
16 6H11/2	2.862E 04	1.712E 04	6.141E 04	1.509E 04	2.514E 02	1.123E 03	1.835E 04	2.198E 04	1.200E 03	4.217E 02	3.233E 02
52 6F11/2	2.267E 04	2.405E 04	1.321E 04	1.425E 03	4.311E 02	5.735E 04	7.015E 02	2.216E 03	1.827E 04	3.634E 02	1.134E 01
10 6H 9/2	1.474E 04	1.332E 03	2.491E 03	3.987E 03	5.175E 02	8.314E 02	3.038E 03	3.716E 04	4.548E 04	1.049E 01	5.169E 01
46 6F 9/2	5.546E 02	1.360E 04	5.678E 01	9.587E 03	2.924E 04	5.569E 03	3.106E 04	1.603E 03	9.342E 02	1.173E 03	9.197E 00
60 4G 7/2 4	1.629E 01	1.435E 02	9.632E 01	1.654E 01	4.487E-04	1.648E 02	1.033E 02	8.648E-01	1.024E 01	4.036E 01	9.585E-03
5 6H 7/2	7.450E 01	1.646E 04	2.356E 04	4.957E 03	2.905E 00	1.752E 01	6.834E 04	6.103E 01	1.153E 02	4.158E 01	1.424E 02
40 6F 7/2	4.302E 04	4.794E 03	1.394E 01	1.215E 04	1.166E 03	1.401E 04	9.198E 01	1.002E 04	4.978E 01	5.862E 03	7.381E 01
56 4G 5/2 4	8.507E 00	6.133E 01	7.754E 01	7.793E 00	1.279E-02	7.388E 01	4.589E 02	7.617E 00	1.563E 02	2.002E 01	5.405E 03
2 6H 5/2	2.683E 03	7.154E 02	1.232E 02	2.425E 02	6.702E-01	6.202E 03	2.524E 04	2.883E 02	3.527E 03	5.326E 00	1.540E 02
38 6F 5/2	3.477E 04	6.263E 02	1.446E 03	1.488E 04	4.926E 02	1.342E 04	3.292E 04	1.812E 03	7.320E 02	2.118E 03	1.771E 01
34 6H15/2	4.665E 04	1.810E 04	7.569E 03	5.545E 03	4.647E 03	1.004E 03	3.292E 03	1.399E 04	5.589E 03	2.073E 03	7.923E-01
19 6H13/2	3.194E 03	3.895E 03	2.087E 02	3.091E 02	2.141E 03	3.262E 03	1.659E 02	2.228E 03	8.114E 01	4.517E 02	6.160E 01

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 28. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a (CONT'D)

	1J	46	50	5	40	56	2	38	34	19
	6H 7/2	6F 9/2	4G 7/2 4	6H 7/2	6F 7/2	4G 5/2 4	6H 5/2	6F 5/2	6H15/2	6H13/2
36 6H15/2	1.474E 04	5.546E 02	1.629E 01	7.450E 01	4.302E 04	8.507E 00	2.683E 03	3.377E 04	4.665E 04	3.154E 03
24 6H13/2	1.332E 03	1.360E 04	1.435E 02	1.646E 04	4.794E 03	6.133E 01	7.154E 02	6.263E 02	1.810E 04	4.845E 03
18 6H11/2	2.411E 03	5.678E 01	9.632E 01	2.356E 04	1.394E 23	7.754E 01	1.523E 02	1.444E 03	7.569E 03	2.047E 02
49 6H11/2	3.987E 03	1.587E 03	1.654E 01	4.957E 03	1.215E 04	7.793E 00	2.425E 02	1.488E 04	5.545E 03	1.651E 02
26 6H15/2	5.775E 02	2.924E 04	4.487E 04	2.905E 00	1.166E 03	1.279E 02	6.702E 01	4.926E 02	4.647E 03	2.141E 03
21 6H13/2	8.314E 02	5.969E 03	1.468E 02	1.752E 01	1.401E 04	7.359E 01	6.202E 03	1.342E 04	1.004E 03	1.252E 03
14 6H11/2	3.034E 03	3.106E 04	1.333E 02	6.834E 04	9.398E 01	4.589E 02	2.524E 04	3.292E 04	2.920E 03	1.639E 04
51 6F11/2	3.716E 04	1.603E 03	8.648E 01	6.103E 01	1.602E 03	7.617E 00	2.883E 02	1.612E 03	1.399E 04	2.228E 03
11 6F 7/2	5.349E 03	2.342E 02	1.224E 01	1.155E 02	4.478E 01	1.503E 02	3.527E 03	7.360E 02	5.589E 03	8.114E 01
47 6F 9/2	1.049E 04	1.173E 03	4.036E 01	4.158E 04	5.862E 03	2.002E 01	5.326E 00	2.118E 03	2.073E 03	4.517E 02
61 4G 7/2 4	1.567E 01	4.197E 00	2.585E 03	1.924E 02	7.381E 01	5.405E 03	1.741E 32	1.771E 01	7.923E 01	6.960E 01
6 6F 7/2	1.319E 04	6.347E 04	2.645E 02	1.811E 03	3.235E 02	4.542E 02	4.276E 02	2.452E 04	3.586E 02	1.635E 03
41 6F 7/2	4.836E 03	5.114E 02	4.435E 01	3.530E 04	2.715E 00	1.530E 00	3.215E 03	3.859E 01	4.144E 03	1.264E 02
55 4G 5/2 4	9.133E 02	1.245E 01	1.003E 04	3.956E 02	1.749E 02	3.450E 04	2.361E 01	1.932E 02	1.119E 01	1.154E 01
3 6F 5/2	1.115E 04	2.284E 03	5.255E 01	1.223E 04	4.458E 04	4.470E 00	3.163E 03	1.176E 04	2.118E 02	7.671E 01
37 6F 5/2	2.732E 04	4.370E 01	2.76CE 01	2.233E 02	5.683E 01	2.528E 02	6.906E 03	4.290E 03	1.317E 03	2.273E 02
58 4F 3/2 4	1.814E 02	4.844E 01	1.412E 02	2.110E 02	2.318E 01	2.499E 03	1.210E 01	8.283E 00	6.627E 00	2.148E 01
32 6F 3/2	3.221E 03	6.328E 01	3.452E 01	1.431E 02	1.165E 34	9.500E 01	1.060E 04	1.794E 04	2.454E 04	2.737E 04
30 6H15/2	4.549E 03	2.815E 03	9.74CE 00	3.707E 00	6.076E 03	1.359E 00	1.091E 02	1.608E 02	7.455E 01	3.661E 02
22 6H13/2	1.451E 03	6.361E 01	2.072E 01	2.105E 01	3.685E 01	1.170E 01	3.422E 02	2.177E 03	4.155E 02	2.817E 03
16 6H11/2	3.057E 03	1.659E 02	1.695E 01	1.034E 03	4.302E 03	1.000E 01	8.087E 02	1.555E 03	2.206E 03	1.812E 02
52 6F11/2	2.581E 04	4.664E 02	1.349E 00	6.248E 02	2.864E 01	7.654E 01	7.942E 01	3.233E 01	4.777E 03	6.222E 03
10 6F 9/2	3.193E 10	1.714E 03	2.177E 01	2.637E 03	9.622E 02	6.022E 02	1.433E 04	7.157E 03	1.599E 03	3.069E 01
46 6F 9/2	1.714E 03	4.509E 14	4.488E 01	3.095E 04	1.031E 04	1.452E 00	5.901E 02	1.465E 03	1.600E 02	1.142E 02
60 4G 7/2 4	2.177E 01	4.488E 01	1.283E 14	3.030E 00	1.260E 00	7.297E 02	7.664E 00	1.353E 00	5.457E 00	3.241E 01
5 6F 7/2	2.537E 03	3.095E 04	3.230E 00	7.905E 12	7.516E 03	2.178E 01	6.852E 02	6.696E 01	1.539E 02	8.091E 03
40 6F 7/2	9.622E 02	1.031E 04	1.260E 00	7.516E 03	1.087E 13	3.172E 02	1.781E 03	2.124E 02	7.069E 03	2.755E 03
56 4G 5/2 4	6.022E 02	1.452E 00	7.297E 02	2.178E 01	3.172E 02	2.069E 12	4.504E 01	1.565E 01	3.287E 01	1.815E 01
2 6F 5/2	1.433E 04	5.901E 02	2.664E 00	6.852E 02	1.781E 03	4.504E 01	4.178E 12	1.347E 01	3.408E 01	1.076E 03
38 6F 5/2	7.157E 03	1.465E 03	1.353E 00	6.696E 01	2.124E 02	1.565E 01	1.347E 01	3.674E 12	2.355E 03	2.149E 03
34 6H15/2	1.339E 03	1.600E 02	5.457E 00	1.539E 02	7.069E 03	1.267E 01	4.408E 01	2.355E 01	5.684E 14	6.037E 02
19 6H13/2	3.067E 01	1.172E 02	5.291E 01	8.051E 03	2.735E 03	1.815E 01	1.076E 03	2.149E 03	6.097E 02	1.421E 14

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 29. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_U = 3$ AND $2M_U = 1$

	35	25	13	53	12	48	28	20	15	30	8
	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2	6F 9/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2
36 6H15/2	6.236E 03	5.537E 04	3.805E 03	3.164E 04	3.790E 03	2.250E 02	1.904E 02	1.490E 04	2.789E 02	3.732E 03	1.418E 04
24 6H13/2	1.299E 02	2.201E 03	2.769E 04	5.420E 03	1.247E 03	1.722E 04	3.943E 01	1.558E 03	3.698E 04	1.221E 02	4.731E 02
18 6H11/2	1.254E 03	4.732E 03	7.437E 02	5.005E 03	6.620E 02	1.309E 01	1.166E 03	6.071E 03	4.002E 03	6.930E 01	2.350E 03
49 6F11/2	1.793E 01	1.219E 04	6.375E 01	9.270E 03	8.888E 02	5.912E 03	5.025E 02	1.209E 02	3.955E 01	4.742E 04	1.386E 01
26 6H15/2	2.121E 03	2.928E 04	9.445E 02	1.155E 04	6.955E 03	1.460E 04	2.732E 02	5.132E 03	8.712E 03	3.217E 04	9.711E 04
21 6H13/2	5.719E 03	5.744E 02	4.054E 03	1.000E 03	2.821E 04	9.046E 03	8.566E 02	1.169E 03	2.947E 03	8.447E 02	4.211E 04
14 6H11/2	9.189E 03	2.209E 04	7.947E 03	4.547E 03	2.763E 03	1.501E 04	1.864E 01	2.537E 03	1.951E 02	1.576E 04	4.891E 01
51 6F11/2	5.913E 03	1.567E 05	4.675E 03	2.873E 03	1.815E 04	2.641E 03	1.176E 04	3.106E 04	1.001E 04	2.651E 02	9.190E 02
11 6H 9/2	3.923E 03	2.253E 03	3.159E 03	1.529E 04	2.574E 04	3.231E 03	3.766E 03	1.905E 03	7.427E 03	5.160E 03	1.663E 04
47 6F 9/2	2.816E 04	8.081E 03	5.595E 02	2.269E 03	6.803E 03	3.265E 03	7.052E 03	1.087E 04	7.741E 03	1.635E 04	1.464E 02
61 4G 7/2	1.539E 00	2.332E 02	1.862E 02	1.246E 01	2.731E 03	3.168E 01	7.806E 00	1.157E 01	5.362E 01	1.394E 01	6.782E 02
6 6H 7/2	8.581E 02	1.203E 03	1.758E 01	3.251E 04	1.930E 04	5.520E 01	1.697E 03	1.112E 02	1.609E 01	1.046E 03	7.568E 03
41 6F 7/2	4.587E 04	1.631E 04	2.434E 04	3.245E 02	1.854E 04	2.265E 03	3.053E 03	6.785E 03	4.267E 04	2.193E 03	2.470E 04
55 4G 5/2	2.507E 01	1.057E 02	1.016E 00	1.832E 01	2.526E 02	8.543E 01	1.185E 00	1.082E 01	7.451E 02	3.778E 00	1.540E 03
3 6F 5/2	1.601E 02	7.688E 02	1.416E 02	5.797E 03	1.647E 04	1.150E 03	3.444E 02	4.251E 03	1.162E 04	2.456E 01	8.659E 04
37 6F 5/2	1.301E 03	6.181E 05	5.517E 02	3.662E 03	3.244E 03	1.093E 04	1.785E 04	9.456E 03	5.622E 03	8.222E 00	1.347E 04
58 4F 3/2	3.054E 01	3.649E 02	4.153E 02	9.338E 01	2.293E 01	1.113E 01	7.081E 01	5.826E 01	7.260E 01	8.222E 00	3.636E 02
32 6F 3/2	6.534E 03	1.843E 04	1.693E 04	6.504E 03	1.444E 03	1.528E 03	2.514E 03	3.841E 03	1.084E 04	2.597E 03	1.371E 04
30 6H15/2	6.335E 02	3.708E 03	1.698E 03	4.893E 03	1.040E 04	7.833E 03	3.198E 03	4.343E 02	1.203E 04	1.203E 04	5.641E 03
22 6H13/2	7.090E 04	3.851E 03	5.423E 02	4.868E 03	1.058E 03	3.022E 02	2.819E 02	2.273E 04	4.486E 03	1.041E 04	1.617E 03
16 6H11/2	2.300E 02	2.945E 03	1.525E 04	6.495E 02	1.497E 02	1.063E 02	1.741E 04	1.904E 03	8.162E 03	4.863E 04	4.103E 02
52 6F11/2	2.192E 02	6.674E 02	5.538E 04	2.504E 04	5.829E 02	2.193E 03	5.340E 03	6.523E 04	1.059E 01	1.295E 02	2.269E 03
10 6H 9/2	9.230E 02	8.864E 03	1.426E 03	1.162E 04	4.645E 04	2.716E 04	6.338E 02	2.016E 04	9.811E 04	7.723E 04	7.710E 00
46 6F 9/2	8.413E 03	1.493E 04	2.310E 04	1.100E 03	1.453E 03	1.869E 03	4.202E 03	4.841E 02	2.239E 03	8.274E 03	2.225E 04
60 4G 7/2	5.486E 01	1.320E 01	1.140E 02	6.330E 00	3.042E 00	0.138E 01	4.041E 01	2.263E 02	1.612E 01	5.848E 00	4.449E 02
5 6H 7/2	1.332E 04	1.552E 03	1.696E 04	7.227E 02	1.307E 03	2.137E 04	1.423E 02	3.989E 03	4.075E 02	1.037E 03	1.715E 02
40 6F 7/2	2.700E 01	7.737E 03	1.305E 03	1.358E 01	2.084E 03	2.447E 03	3.601E 04	9.861E 03	4.827E 03	5.118E 03	7.703E 03
56 4G 5/2	4.822E 01	2.071E 01	5.824E 02	2.073E 02	4.835E 02	1.193E 01	9.902E 00	4.777E 01	7.946E 01	2.588E 01	1.755E 02
2 6H 5/2	9.623E 02	2.645E 03	4.738E 04	8.892E 02	7.939E 04	2.550E 03	7.970E 02	1.818E 04	1.068E 04	1.802E 03	3.358E 04
38 6F 5/2	8.852E 03	1.341E 04	4.305E 04	6.295E 02	5.371E 02	1.044E 03	3.466E 03	5.818E 03	1.097E 04	2.161E 02	2.761E 03
34 6H15/2	9.008E 03	7.880E 03	8.103E 03	7.554E 03	1.369E 03	9.295E 02	3.294E 03	2.076E 04	1.018E 04	4.525E 03	1.153E 01
19 6H13/2	3.545E 04	2.174E 03	3.393E 03	5.253E 03	7.561E 03	4.083E 03	1.068E 04	8.802E 03	7.667E 03	3.673E 02	2.620E 03
	44	63	4	43	57	1	39	29	33	24	31
	6F 9/2	4G 7/2	6H 7/2	6F 7/2	4G 5/2	6H 5/2	6F 5/2	4G 5/2	6H15/2	6F 1/2	6H15/2
36 6H15/2	1.765E 03	3.603E 01	1.230E 03	5.348E 00	8.992E 00	4.623E 03	2.668E 03	8.431E 00	7.126E 03	8.942E 00	2.159E 03
24 6H13/2	1.725E 01	2.867E 01	5.979E 02	6.419E 02	2.443E 01	1.803E 03	4.202E 03	1.014E 01	3.735E 01	1.918E 03	2.182E 02
18 6H11/2	1.658E 03	3.933E 01	1.677E 02	7.859E 02	4.137E 00	1.703E 02	8.272E 02	5.051E 00	8.144E 03	3.759E 04	1.084E 03
49 6F11/2	3.126E 01	7.494E 02	8.881E 01	1.890E 00	1.787E 01	3.242E 01	8.571E 01	1.354E 00	7.061E 02	1.474E 02	4.493E 02
26 6H15/2	9.745E 02	5.213E 03	6.764E 02	4.269E 03	1.210E 01	3.971E 03	1.073E 04	1.110E 01	1.244E 03	2.693E 02	2.263E 04
21 6H13/2	1.480E 04	3.462E 01	1.756E 03	8.823E 02	4.162E 01	1.933E 01	2.617E 04	1.317E 01	7.717E 02	1.164E 04	1.736E 04
14 6H11/2	1.572E 02	1.466E 02	2.389E 02	1.470E 04	8.839E 00	4.564E 01	5.114E 03	7.743E 00	7.971E 03	1.639E 02	5.159E 02
51 6F11/2	9.136E 02	1.449E 01	8.278E 01	5.534E 03	9.465E 00	5.489E 02	9.210E 00	1.931E 01	8.500E 01	3.718E 03	7.444E 03
11 6H 9/2	3.546E 03	2.078E 01	4.696E 03	3.129E 02	7.060E 01	3.340E 01	4.136E 03	4.353E 01	1.637E 04	1.413E 04	1.230E 04
47 6F 9/2	1.290E 03	3.080E 00	3.270E 02	7.379E 02	2.606E 01	6.819E 02	1.625E 03	1.010E 01	5.312E 04	3.990E 03	3.068E 04
61 4G 7/2	1.673E 01	6.136E 01	1.578E 01	7.051E 01	3.504E 04	2.157E 02	8.116E 01	1.200E 03	2.462E 01	2.333E 01	1.305E 01
6 6H 7/2	7.775E 02	8.863E 00	5.940E 02	1.255E 02	5.763E 02	1.176E 04	3.441E 04	1.496E 02	2.259E 04	2.234E 04	5.288E 02
41 6F 7/2	2.063E 02	1.173E 00	1.298E 01	1.166E 01	1.451E 01	1.609E 04	3.072E 03	1.207E 01	6.769E 04	3.145E 03	2.425E 03
55 4G 5/2	9.331E 00	1.382E 03	2.877E 01	3.192E 03	7.021E 01	1.233E 02	2.091E 01	1.358E 01	1.602E 02	1.663E 01	2.220E 01
3 6H 5/2	2.950E 02	6.687E 01	3.337E 02	7.218E 03	1.949E 02	1.429E 04	9.904E 03	2.871E 01	1.078E 03	1.433E 04	3.278E 02
37 6F 5/2	3.509E 03	4.055E 01	3.330E 03	6.184E 02	1.134E 01	2.713E 04	6.082E 00	5.378E 01	3.529E 02	1.846E 03	4.001E 02
58 4F 3/2	3.203E 00	4.292E 03	1.211E 01	6.065E 01	8.417E 03	1.675E 01	2.217E 03	1.542E 02	2.164E 00	3.019E 00	1.163E 01
32 6F 3/2	5.369E 03	2.887E 01	5.020E 03	3.894E 03	3.705E 01	1.696E 04	2.192E 02	3.636E 01	4.370E 04	4.519E 02	6.327E 03
30 6H15/2	2.383E 04	1.964E 01	9.400E 00	1.884E 04	6.288E 01	1.724E 02	2.726E 04	2.217E 01	1.843E 02	2.776E 03	3.763E 03
22 6H13/2	8.340E 03	2.590E 02	1.080E 03	2.222E 04	3.722E 00	9.549E 03	2.489E 04	2.428E 02	1.413E 04	5.444E 02	1.384E 04
16 6H11/2	8.486E 03	1.852E 02	8.172E 03	1.093E 04	1.427E 02	6.099E 02	3.172E 02	7.222E 01	4.061E 02	7.866E 04	1.161E 04
52 6F11/2	1.319E 03	6.197E 01	9.077E 03	3.622E 03	6.775E 01	8.439E 02	1.211E 02	7.847E 01	2.399E 02	2.951E 02	6.462E 03
10 6H 9/2	1.896E 02	1.942E 02	2.353E 03	4.245E 03	3.587E 01	1.748E 03	9.311E 03	5.263E 00	7.403E 02	2.465E 03	1.411E 04
46 6F 9/2	5.579E 03	1.318E 00	1.253E 02	1.377E 02	3.748E 01	6.412E 04	2.435E 02	3.740E 00	1.582E 04	2.664E 02	3.660E 04
60 4G 7/2	6.639E 01	4.908E 02	2.281E 02	2.576E 02	2.644E 04	3.849E 01	4.188E 01	2.151E 04	1.276E 01	1.175E 02	9.554E 01
5 6H 7/2	1.637E 03	1.905E 02	1.428E 04	5.677E 03	1.396E 02	4.200E 02	5.703E 04	2.490E 01	1.827E 03	2.456E 04	1.693E 01
40 6F 7/2	1.637E 03	3.651E 02	3.608E 03	2.558E 03	1.051E 01	2.243E 04	2.845E 03	3.008E 02	1.441E 04	2.255E 03	1.661E 04
56 4G 5/2	5.667E 01	7.585E 03	2.806E 02	1.393E 02	6.351E 04	1.433E 02	3.922E 02	4.776E 03	7.360E 03	7.210E 00	7.678E 01
2 6H 5/2	2.449E 02	6.163E 02	4.575E 04	1.297E 01	5.032E 01	1.222E 04	5.453E 05	5.413E 01	7.640E 03	4.119E 01	6.249E 02
38 6F 5/2	1.199E 04	2.851E 02	4.324E 04	6.244E 01	3.389E 02	2.849E 04	3.450E 03	1.431E 02	8.082E 03	1.870E 02	5.188E 03
34 6H15/2	9.159E 04	8.165E 02	8.933E 03	2.662E 04	7.588E 00	6.815E 03	2.689E 03	6.662E 01	2.931E 03	3.566E 01	2.396E 04
19 6H13/2	6.221E 03	1.410E 02	3.018E 04	3.114E 03	1.478E 00	5.544E 03	3.962E 02	6.337E 01	6.756E 03	6.272E 03	1.851E 04

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 29. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION
PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a (CONT'D)

	23	17	24	9	45	62	7	42	27
36 6H15/2	8.093E 03	1.291E 01	4.660E 02	5.330E 02	3.703E 03	1.361E 00	5.834E 02	4.211E 02	2.594E 02
24 6H13/2	1.625E 03	4.826E 03	9.170E 03	1.274E 01	4.662E 03	1.043E 01	3.094E 01	4.221E 02	1.166E 00
18 6H11/2	6.917E 02	5.864E 03	4.236E 03	8.001E 01	4.852E 03	1.773E 01	1.476E 03	4.946E 02	1.505E 01
49 6H11/2	8.175E 02	1.038E 02	2.082E 03	2.259E 03	1.745E 03	2.600E 03	6.691E 02	1.010E 02	2.422E 02
26 6H15/2	1.341E 04	5.249E 03	2.155E 01	1.131E 04	5.444E 04	1.124E 01	1.305E 03	7.367E 03	5.591E 01
21 6H13/2	9.557E 02	6.403E 02	4.439E 03	2.769E 03	2.807E 03	5.161E 02	2.704E 02	2.423E 01	1.814E 00
14 6H11/2	6.058E 02	1.895E 04	4.180E 02	1.484E 01	2.456E 03	1.864E 01	4.234E 03	3.657E 03	1.037E 02
51 6H11/2	4.500E 02	1.596E 04	3.648E 02	1.484E 01	2.456E 03	1.864E 01	4.234E 03	3.657E 03	1.037E 02
11 6H 9/2	1.504E 02	8.534E 02	5.738E 01	2.300E 03	1.111E 04	2.114E 01	4.271E 02	1.534E 03	4.067E 00
47 6H 9/2	5.716E 02	1.320E 02	4.885E 01	1.468E 01	4.636E 00	3.947E 03	1.151E 03	6.748E 01	1.763E 02
61 6H 7/2	3.739E 02	1.320E 02	4.885E 01	1.468E 01	4.636E 00	3.947E 03	1.151E 03	6.748E 01	1.763E 02
41 6H 7/2	6.341E 01	2.367E 04	3.551E 03	4.225E 01	2.164E 00	4.124E 02	3.121E 02	1.473E 04	6.041E 02
55 6H 5/2	3.310E 02	1.717E 03	1.845E 02	4.734E 01	2.852E 02	1.804E 04	1.804E 04	1.804E 04	1.804E 04
37 6H 5/2	3.090E 04	4.713E 01	1.242E 04	2.937E 03	1.785E 02	2.401E 04	2.073E 03	4.411E 03	4.190E 03
32 6H 3/2	1.977E 04	1.847E 04	1.242E 04	2.937E 03	1.785E 02	2.401E 04	2.073E 03	4.411E 03	4.190E 03
30 6H15/2	1.977E 04	1.847E 04	1.242E 04	2.937E 03	1.785E 02	2.401E 04	2.073E 03	4.411E 03	4.190E 03
22 6H13/2	3.224E 02	9.875E 03	1.188E 02	2.219E 03	7.053E 03	2.786E 01	2.125E 04	1.235E 02	2.254E 02
16 6H11/2	7.499E 04	5.931E 03	1.156E 00	8.743E 03	3.011E 04	6.478E 02	9.890E 04	7.722E 02	1.054E 04
52 6H11/2	3.713E 00	5.635E 03	1.242E 04	2.937E 03	1.785E 02	2.401E 04	2.073E 03	4.411E 03	4.190E 03
10 6H 9/2	9.307E 01	1.659E 02	2.440E 03	3.673E 04	2.578E 03	3.154E 02	4.484E 04	1.809E 04	1.011E 04
46 6H 9/2	6.305E 03	3.246E 04	2.659E 02	1.072E 01	9.582E 03	4.702E 02	1.182E 02	2.357E 04	1.200E 04
60 6H 7/2	4.411E 03	3.246E 04	2.659E 02	1.072E 01	9.582E 03	4.702E 02	1.182E 02	2.357E 04	1.200E 04
56 6H 7/2	8.242E 03	7.649E 02	1.269E 02	1.072E 01	9.582E 03	4.702E 02	1.182E 02	2.357E 04	1.200E 04
40 6H 5/2	5.080E 00	1.590E 02	1.269E 02	1.072E 01	9.582E 03	4.702E 02	1.182E 02	2.357E 04	1.200E 04
38 6H 5/2	2.084E 03	1.131E 04	7.905E 02	6.078E 03	5.600E 04	1.251E 02	1.429E 03	2.337E 04	1.200E 04
34 6H15/2	4.788E 03	4.656E 02	4.409E 04	7.447E 02	1.820E 04	1.251E 02	1.429E 03	2.337E 04	1.200E 04
19 6H13/2	8.857E 03	4.656E 02	4.409E 04	7.447E 02	1.820E 04	1.251E 02	1.429E 03	2.337E 04	1.200E 04

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 30. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_U = -3$ AND $2M_U = 1$

	3S	2S	1S	5S	12	4S	2S	20	1S	5S	4
	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6H9/2	6H7/2	6H5/2	6H3/2	6H1/2	6H-1/2	6H-3/2	6H-5/2
36 6H15/2	1.444E	03 5.268E	03 7.714E	01 6.057E	03 3.713E	03 2.160E	02 2.282E	04 2.186E	04 8.511E	03 6.424E	03 1.435E
24 6H13/2	7.459E	03 1.058E	01 2.364E	02 2.009E	04 1.815E	00 2.563E	02 1.155E	04 2.777E	03 1.455E	03 4.466E	04 5.131E
18 6H11/2	3.336E	03 5.572E	-01 4.269E	03 1.301E	03 7.432E	00 3.334E	03 1.690E	04 1.647E	02 4.700E	03 1.667E	03 2.322E
49 6H9/2	1.163E	04 5.688E	02 4.919E	03 5.333E	02 7.596E	00 1.827E	00 2.014E	03 3.541E	03 1.315E	04 1.233E	02 3.252E
26 6H15/2	7.067E	03 4.231E	02 4.780E	02 4.815E	03 5.880E	03 1.605E	04 1.181E	04 2.040E	02 1.267E	03 2.217E	02 7.73E
21 6H13/2	4.072E	03 1.636E	03 3.533E	03 4.070E	02 8.777E	02 2.402E	03 2.893E	03 5.133E	03 7.272E	03 4.980E	04 7.465E
14 6H11/2	4.377E	03 7.460E	03 4.483E	02 5.117E	00 1.233E	02 1.717E	03 1.173E	03 1.450E	02 4.357E	02 1.188E	04 3.244E
51 6H9/2	4.232E	04 1.358E	04 1.369E	04 2.115E	02 4.524E	03 7.729E	02 2.968E	04 2.370E	03 5.383E	01 3.317E	02 5.178E
11 6H7/2	2.159E	04 1.736E	03 1.429E	01 1.979E	04 1.302E	04 2.629E	03 6.520E	03 1.510E	03 3.144E	02 1.135E	02 6.452E
47 6H5/2	7.087E	03 8.125E	02 1.579E	03 1.756E	02 1.078E	04 1.631E	03 4.334E	03 1.757E	04 1.261E	04 7.679E	02 4.980E
61 6H3/2	2.633E	-03 2.576E	01 1.192E	02 1.004E	01 1.102E	02 1.180E	01 2.567E	01 1.027E	02 1.654E	01 1.392E	02 1.233E
6 6H1/2	1.850E	04 7.229E	-03 2.298E	03 1.037E	04 1.541E	02 4.310E	03 3.457E	03 1.076E	03 6.394E	02 7.264E	03 3.255E
41 6H-1/2	4.559E	04 2.247E	03 3.411E	04 1.761E	02 1.039E	03 3.715E	02 5.154E	03 9.483E	02 6.403E	03 1.653E	00 6.428E
55 6H-3/2	4.192E	01 1.903E	01 2.153E	02 1.667E	01 5.539E	-01 6.895E	00 3.435E	01 2.523E	01 2.610E	01 6.273E	00 1.356E
3 6H-5/2	9.352E	03 5.963E	02 2.540E	02 3.357E	02 1.171E	04 7.362E	03 4.831E	03 3.331E	02 2.302E	01 3.802E	02 1.418E
37 6H-7/2	7.151E	01 6.400E	03 1.359E	04 1.083E	03 4.859E	03 4.526E	03 3.780E	04 7.218E	02 1.491E	04 4.668E	03 2.421E
58 6H-9/2	1.887E	00 3.838E	01 6.441E	01 1.266E	00 3.764E	02 8.884E	-01 1.130E	01 1.277E	02 1.676E	02 1.566E	01 1.336E
32 6H-11/2	8.697E	02 6.353E	02 2.574E	02 2.100E	03 1.506E	04 2.967E	02 2.171E	03 2.395E	04 1.515E	03 1.274E	03 3.700E
30 6H-13/2	3.800E	02 1.630E	01 4.283E	03 2.870E	02 2.935E	03 2.563E	04 4.213E	02 2.663E	03 1.274E	04 2.138E	04 2.327E
22 6H-15/2	5.357E	03 6.027E	03 3.354E	02 1.082E	03 8.488E	03 8.012E	03 1.593E	04 8.360E	03 1.031E	04 1.025E	03 2.788E
16 6H-17/2	6.651E	01 5.558E	02 1.453E	04 2.593E	04 1.797E	03 5.568E	02 7.459E	00 4.566E	02 5.723E	03 4.496E	03 6.141E
12 6H-19/2	3.472E	03 5.678E	03 2.604E	04 2.297E	02 4.939E	04 1.640E	03 2.666E	03 1.675E	04 4.100E	04 1.431E	01 1.252E
10 6H-21/2	2.501E	02 7.368E	02 1.129E	01 1.295E	04 2.644E	04 6.787E	03 2.496E	01 4.362E	03 2.787E	03 4.274E	04 1.791E
46 6H-23/2	5.948E	03 9.851E	03 1.445E	03 4.270E	01 5.769E	03 2.674E	03 7.466E	04 1.209E	02 2.467E	02 1.222E	02 3.147E
40 6H-25/2	5.815E	01 5.208E	01 1.126E	02 3.894E	01 2.240E	02 2.265E	03 2.069E	01 1.675E	02 3.265E	01 6.278E	02 1.412E
5 6H-27/2	2.110E	03 1.542E	04 6.407E	02 1.253E	04 1.791E	04 2.791E	04 1.420E	03 7.226E	02 1.631E	04 1.922E	00 3.956E
40 6H-29/2	1.856E	03 2.862E	00 6.332E	02 3.506E	03 1.175E	03 2.983E	03 1.553E	04 6.344E	03 2.397E	04 7.127E	02 1.109E
56 6H-31/2	2.170E	01 1.083E	01 7.783E	02 7.758E	01 4.868E	00 6.787E	00 8.890E	-01 1.927E	02 8.431E	01 3.500E	01 1.191E
2 6H-33/2	1.019E	03 5.603E	04 6.335E	04 1.557E	02 2.377E	01 1.062E	03 8.857E	02 1.485E	04 6.335E	01 3.675E	03 4.159E
38 6H-35/2	1.182E	04 4.171E	02 8.456E	04 1.394E	03 4.017E	03 1.109E	03 1.726E	03 3.064E	04 8.905E	03 2.162E	03 3.143E
34 6H-37/2	1.429E	03 3.095E	02 3.758E	03 7.215E	02 1.147E	03 2.208E	02 1.521E	03 1.409E	03 5.429E	02 3.944E	02 1.082E
19 6H-39/2	2.350E	04 3.752E	02 5.661E	03 1.363E	04 1.442E	04 1.481E	03 1.951E	02 1.690E	02 2.011E	04 7.200E	01 1.559E
	44	63	4	63	57	1	33	54	58	29	42
	6F 9/2	6F 7/2	4	6H 7/2	6F 7/2	4G 5/2	6H 5/2	6F 5/2	4F 3/2	6H 15/2	6H 15/2
36 6H15/2	4.956E	04 1.151E	01 9.863E	03 1.711E	04 1.703E	00 2.405E	01 2.628E	02 4.710E	-01 4.911E	01 6.553E	03 7.164E
24 6H13/2	1.249E	05 2.545E	02 2.530E	01 1.407E	04 1.959E	00 3.788E	03 1.390E	01 2.580E	01 4.736E	03 6.259E	02 4.439E
18 6H11/2	6.531E	03 4.595E	01 1.644E	03 1.294E	04 1.535E	01 6.101E	03 5.104E	03 2.635E	00 8.462E	03 4.046E	04 2.251E
49 6H9/2	3.346E	03 2.509E	-01 9.459E	02 2.498E	03 6.671E	-01 7.766E	-01 7.798E	02 1.145E	-01 6.068E	01 2.861E	03 1.090E
26 6H15/2	2.446E	04 1.227E	00 1.226E	02 8.182E	03 4.728E	00 7.951E	03 3.282E	03 4.992E	01 5.274E	03 1.234E	03 6.258E
21 6H13/2	2.275E	03 2.130E	00 3.624E	04 9.982E	01 1.178E	01 3.664E	00 4.236E	03 1.343E	02 5.274E	04 4.887E	03 2.230E
14 6H11/2	1.062E	02 1.938E	02 1.803E	04 1.141E	03 3.415E	-01 1.140E	03 8.049E	03 8.748E	00 1.177E	03 3.553E	04 2.930E
51 6H9/2	1.629E	03 5.759E	00 1.935E	03 3.701E	02 1.800E	01 1.467E	03 1.252E	02 2.769E	01 2.048E	04 1.367E	02 5.238E
11 6H7/2	9.066E	03 9.090E	01 1.575E	01 7.490E	02 3.841E	01 3.150E	03 7.713E	02 6.011E	02 5.234E	04 8.981E	03 8.112E
47 6H5/2	2.652E	02 1.826E	01 1.280E	03 1.903E	02 2.797E	01 1.876E	03 5.882E	02 1.841E	-02 2.505E	04 1.907E	02 2.373E
61 6H3/2	4.771E	01 3.123E	03 2.825E	01 3.783E	01 5.402E	02 2.681E	02 3.142E	02 2.465E	01 2.221E	01 1.433E	02 4.174E
6 6H1/2	2.802E	04 2.424E	02 6.212E	02 2.221E	00 7.644E	02 9.223E	03 4.553E	04 1.289E	02 1.740E	01 1.768E	04 2.701E
41 6H-1/2	2.039E	03 5.592E	01 8.017E	02 6.238E	01 4.953E	00 7.854E	04 1.163E	01 7.747E	00 1.033E	03 6.115E	02 8.721E
55 6H-3/2	4.818E	00 2.473E	04 5.336E	02 7.501E	-01 3.309E	04 3.115E	01 1.467E	02 5.472E	03 6.839E	-01 6.520E	01 4.659E
3 6H-5/2	2.030E	04 2.528E	01 4.093E	03 3.265E	04 1.072E	02 2.889E	02 1.442E	04 4.669E	03 7.830E	03 7.911E	01 3.147E
37 6H-7/2	1.129E	02 6.544E	01 2.610E	04 1.097E	03 1.735E	02 1.592E	04 1.342E	03 1.092E	01 3.886E	03 4.559E	02 2.995E
58 6H-9/2	8.047E	-01 1.278E	04 1.278E	02 1.886E	02 1.040E	03 1.644E	00 1.194E	01 1.182E	02 7.651E	00 2.442E	01 2.061E
32 6H-11/2	4.840E	04 2.244E	01 1.473E	04 3.292E	03 3.526E	00 1.927E	03 1.406E	03 5.696E	-01 1.735E	02 1.788E	01 3.436E
30 6H-13/2	2.553E	04 4.752E	01 4.152E	02 3.433E	04 5.104E	01 6.344E	02 3.972E	04 1.248E	01 2.544E	03 7.110E	02 9.334E
22 6H-15/2	1.036E	04 6.470E	01 7.325E	03 1.063E	04 4.972E	01 6.354E	03 2.283E	04 3.870E	01 1.647E	02 3.666E	04 1.035E
16 6H-17/2	3.126E	03 2.151E	-06 1.946E	02 7.811E	03 2.935E	01 5.280E	03 2.954E	02 5.196E	01 5.880E	03 4.474E	03 1.549E
52 6H-19/2	5.803E	02 2.261E	-01 3.749E	03 1.403E	02 3.967E	01 2.356E	03 6.280E	02 2.278E	01 6.483E	04 1.794E	02 1.954E
10 6H-21/2	2.245E	03 1.642E	02 4.315E	02 8.597E	03 6.392E	01 1.861E	04 3.163E	02 1.920E	02 1.182E	04 1.367E	04 6.090E
46 6H-23/2	1.086E	03 5.128E	00 1.088E	04 6.347E	02 5.922E	01 6.604E	04 5.502E	02 1.201E	01 1.773E	04 3.993E	04 4.725E
60 6H-25/2	1.009E	01 8.577E	02 6.786E	02 8.385E	01 1.629E	03 4.777E	01 7.747E	01 1.242E	04 6.842E	01 1.477E	00 3.210E
5 6H-27/2	3.274E	02 5.378E	02 3.681E	04 6.096E	03 4.197E	02 1.323E	02 6.207E	04 8.644E	01 8.716E	03 6.474E	02 4.713E
40 6H-29/2	1.994E	03 7.953E	01 1.802E	02 9.790E	02 1.415E	02 4.133E	03 5.714E	00 7.114E	01 1.153E	04 2.045E	03 1.120E
56 6H-31/2	4.893E	00 8.594E	03 9.133E	02 6.896E	01 7.452E	02 1.338E	00 6.671E	07 7.012E	02 3.432E	01 1.171E	04 1.039E
2 6H-33/2	7.716E	00 5.436E	02 2.321E	04 4.114E	03 1.722E	02 1.189E	04 1.764E	03 2.804E	-01 5.510E	02 4.873E	03 2.267E
38 6H-35/2	4.740E	02 1.837E	02 1.722E	04 8.794E	02 4.077E	01 1.931E	03 2.098E	03 4.375E	04 5.114E	04 6.871E	01 1.633E
34 6H-37/2	4.395E	00 1.146E	01 4.473E	02 1.502E	04 1.838E	01 5.194E	02 4.800E	03 3.896E	00 2.553E	01 1.407E	-01 3.467E
19 6H-39/2	6.056E	01 2.852E	01 1.531E	04 2.497E	03 4.019E	01 1.164E	02 2.960E	04 1.672E	01 2.243E	04 1.365E	04 1.327E

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 30. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION
PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$ (CONT'D)

	23	17	54	7	45	62	7	42	27
	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2	6F 9/2	4G 7/2 4	6H 7/2	6F 7/2	6H15/2
36 6H15/2	4.735E 04	2.222E 04	1.605E 04	4.231E 03	2.689E-02	1.326E 02	8.579E 02	3.291E 04	5.140E 03
24 6H13/2	3.425E 03	1.262E 02	4.086E 04	3.894E 04	8.104E 03	1.377E 02	1.033E 02	1.802E 04	6.215E 04
18 6H11/2	7.820E 03	1.309E 04	6.434E 04	1.666E 04	8.563E 02	2.783E 01	2.033E 03	1.128E 04	4.568E 03
49 6F11/2	8.542E 03	2.414E 03	1.854E 03	9.469E 03	1.190E-01	2.008E-02	7.841E 02	2.169E 03	3.077E 03
26 6H15/2	4.445E 03	5.384E 03	6.638E 03	4.483E 03	1.432E 03	2.253E 00	2.338E 03	4.644E 04	2.491E 03
21 6H13/2	2.286E 03	1.055E 02	8.780E 02	6.778E 02	8.101E 01	1.722E 02	1.134E 04	2.076E 04	1.196E 04
14 6H11/2	1.118E 04	1.840E 03	4.152E 03	8.280E 03	2.022E 03	1.745E 02	3.378E 04	2.776E 04	3.981E 02
51 6F11/2	2.530E 04	1.034E 05	8.555E 00	2.641E 03	9.752E 02	1.242E 01	8.638E 04	2.330E 03	1.479E 02
11 6F 9/2	2.918E 00	1.378E 02	3.825E 03	7.163E 03	7.024E 03	6.064E 02	1.417E 02	3.412E 04	1.458E 02
47 6F 9/2	1.015E 04	6.972E 03	1.780E 02	2.566E 04	8.468E 02	3.700E 01	4.951E 03	1.727E 03	6.255E 03
61 4G 7/2 4	1.062E 01	2.962E-01	4.901E-01	8.312E 02	5.368E-01	5.416E 03	2.832E 02	2.097E 00	1.186E 01
6 6H 7/2	3.455E 03	8.715E 02	6.974E 03	5.534E 03	6.860E 03	4.474E 02	1.964E 04	1.622E 04	2.095E 03
41 6F 7/2	1.101E 03	5.735E 03	4.508E 02	9.567E 04	3.461E-01	1.224E 01	1.681E 04	4.545E 01	1.303E 01
55 4G 5/2 4	8.128E 01	2.176E 02	3.632E 01	9.056E 01	7.094E 00	7.157E 03	7.645E 01	8.286E 01	1.478E 01
3 6H 5/2	3.524E 02	3.063E 04	9.057E 03	5.824E 03	3.786E 03	1.365E 01	2.123E 04	2.488E 04	6.732E 03
37 6F 5/2	3.686E 04	2.322E 04	1.297E 03	2.336E 02	8.800E 02	3.089E 01	1.560E 04	1.362E 01	1.240E 04
58 4F 3/2 3	1.285E 02	1.307E 02	2.052E 00	3.171E 01	1.109E 00	6.574E 03	5.917E 00	1.767E 01	3.466E 01
32 6F 3/2	1.190E 04	4.315E 03	3.027E 03	4.001E 03	4.552E 02	4.817E 01	1.429E 02	1.166E 04	3.560E 04
30 6H15/2	3.388E 03	1.355E 01	7.234E 02	1.276E 03	8.752E 04	1.414E 00	5.170E 03	5.671E-01	3.817E 02
22 6H13/2	3.316E 03	8.372E 03	1.606E 04	1.610E 03	2.703E 04	3.947E 01	1.211E 03	9.863E 03	5.029E 02
16 6H11/2	3.814E 02	5.762E 03	3.107E 02	4.970E 03	3.249E 04	2.250E-02	6.649E 03	1.035E 04	1.112E 00
52 6F11/2	8.600E 03	2.433E 03	1.049E 02	3.696E 03	1.534E 03	4.578E 00	1.351E 04	1.041E 03	8.234E 03
10 6H 9/2	7.572E 02	1.619E 03	2.435E 04	6.154E 03	1.229E 04	7.851E 01	1.356E 02	4.178E 03	8.403E 02
46 6F 9/2	2.689E 02	1.818E 04	5.505E 02	1.193E 04	8.095E 01	8.840E 01	3.923E 04	1.306E 03	5.364E 03
60 4G 7/2 4	1.050E 01	8.426E-01	7.284E 00	1.492E 02	3.732E 01	2.742E 02	9.924E 01	5.253E 01	1.635E 01
5 6H 7/2	1.436E 02	7.109E 03	3.497E 03	3.580E 03	6.819E 04	2.277E 01	3.446E 03	2.047E 01	9.081E 02
40 6F 7/2	3.829E 03	2.028E 04	1.022E 03	3.279E 04	1.676E 03	3.488E 01	1.112E 03	2.367E 03	8.653E 03
56 4G 5/2 4	8.476E 00	1.430E 02	5.670E-02	3.067E 02	2.005E 00	4.113E 03	2.662E 02	1.824E 01	5.812E-01
2 6H 5/2	6.415E 03	2.226E 03	5.669E 02	2.123E 04	4.437E 03	1.352E 02	6.962E 03	1.792E 03	4.445E 01
38 6F 5/2	2.441E 03	9.060E 03	3.480E 02	2.670E 03	4.430E 01	3.459E 01	1.346E 04	2.958E 02	4.848E 02
34 6H15/2	8.963E 02	3.144E 03	1.629E 03	1.129E 02	3.571E 04	1.376E 00	2.317E 02	7.251E 02	1.876E 03
19 6H13/2	7.946E 02	1.246E 04	2.475E 02	1.154E 03	4.983E 03	4.306E 00	8.978E 01	1.311E 02	1.386E 03

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 31. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Eu^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$

EU IN $Y_3Ga_5O_{12}$. SCALED FROM SMOOTED ND AND EX. HOMES. 9/27/75.									
INIT. B.M. AND CENTRIFUG. $Q = -0.000$ -2297.000 = 840 243.000 = 842 0.000 = 844 0.000 = 846									
63.000 = 820 96.000 = 822 -50.000 = 862 1708.000 = 864 862.000 = 866 -122.000 = 866									
703.000 = 860 35.4 407.4 1072.8 1935.0 2900.1 3919.4									
FREE ION PCT PURE 2M THEO. ENERGY EXP. ENERGY									
1 7F 0	36.8	0	-43.2	0.0	39 7F 6	94.9	2	4974.2	0.0
2 7F 1	34.8	2	277.1	0.0	40 7F 6	93.6	2	5001.6	0.0
3 7F 1	33.9	0	312.6	0.0	41 7F 6	91.8	2	5021.8	0.0
4 7F 1	34.4	2	329.5	0.0	42 7F 6	92.7	2	5036.2	0.0
5 7F 2	89.0	2	755.2	0.0	43 7F 6	94.1	0	5042.0	0.0
6 7F 2	87.9	2	767.1	0.0	44 7F 6	93.4	0	5178.6	0.0
7 7F 2	88.4	0	812.2	0.0	45 7F 6	93.4	2	5182.9	0.0
8 7F 2	99.1	0	1208.4	0.0	46 7F 6	99.6	2	5218.0	0.0
9 7F 2	93.7	0	1296.6	0.0	47 7F 6	99.6	0	5219.4	0.0
10 7F 3	85.9	2	1792.7	0.0	48 7F 6	100.0	0	5267.1	0.0
11 7F 3	85.0	2	1823.6	0.0	49 7F 6	100.0	0	5267.1	0.0
12 7F 3	86.4	0	1847.1	0.0	50 5D 0	100.0	3	17220.1	0.0
13 7F 3	87.7	2	1915.3	0.0	51 5D 1	100.0	2	18951.3	0.0
14 7F 3	87.1	0	1941.6	0.0	52 5D 1	100.0	0	18963.3	0.0
15 7F 3	87.2	2	1949.6	0.0	53 5D 1	100.0	2	18964.6	0.0
16 7F 3	99.3	0	2105.7	0.0	54 5D 2	100.0	0	21369.4	0.0
17 7F 4	92.2	0	2377.6	0.0	55 5D 2	100.0	0	21384.7	0.0
18 7F 4	86.9	0	2751.1	0.0	56 5D 2	100.0	0	21439.2	0.0
19 7F 4	86.1	2	2812.4	0.0	57 5D 2	100.0	2	21449.1	0.0
20 7F 4	87.3	2	2850.0	0.0	58 5D 2	100.0	2	21463.9	0.0
21 7F 4	93.5	0	3004.6	0.0	59 5D 3	100.0	0	24624.8	0.0
22 7F 4	98.0	0	3057.7	0.0	60 5D 3	100.0	2	24625.9	0.0
23 7F 4	97.9	2	3062.8	0.0	61 5D 3	100.0	0	24637.7	0.0
24 7F 4	95.5	2	3072.3	0.0	62 5D 3	100.0	2	24640.7	0.0
25 7F 4	95.6	0	3120.4	0.0	63 5D 3	100.0	2	24676.1	0.0
26 7F 5	89.3	2	3672.9	0.0	64 5D 3	100.0	0	24881.2	0.0
27 7F 5	88.0	2	3685.6	0.0	65 5D 3	100.0	2	24883.9	0.0
28 7F 5	83.3	0	3753.4	0.0					
29 7F 5	89.4	2	3885.5	0.0					
30 7F 5	92.8	0	3889.9	0.0					
31 7F 5	91.3	2	3899.1	0.0					
32 7F 5	99.5	0	4051.2	0.0					
33 7F 5	93.4	2	4079.1	0.0					
34 7F 5	98.5	2	4097.5	0.0					
35 7F 5	99.6	0	4120.3	0.0					
36 7F 5	99.6	0	4141.9	0.0					
37 7F 6	95.8	0	4920.2	0.0					
38 7F 6	95.2	0	4943.5	0.0					

the B_{km} are from table 2.

TABLE 32. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Eu^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY^a

EU IN Y3Ga5O12 APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.												
INIT. BKM AND CENTRICITY. Q = -0.000												
63.000 = 870 -2297.000 = 840 962.000 = 844 707.000 = 860 1208.000 = 864 0.000 = 864												
FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY								
1 7F 0	97.0	0	-55.6	0.0	38	50	0	3	99.9	0	17202.0	0.0
2 7F 1	94.7	2	285.3	0.0	39	50	1	3	100.0	2	18964.8	0.0
3 7F 1	94.0	0	298.1	0.0	40	50	1	3	100.0	0	18970.2	0.0
4 7F 2	88.4	2	756.8	0.0	41	50	2	3	100.0	0	21391.6	0.0
5 7F 2	88.3	4	806.3	0.0	42	50	2	3	100.0	4	21406.5	0.0
6 7F 2	99.6	4	1204.5	0.0	43	50	2	3	99.8	4	21454.2	0.0
7 7F 2	100.0	0	1288.6	0.0	44	50	2	3	99.8	2	21472.7	0.0
8 7F 3	88.0	2	1785.5	0.0	45	50	3	3	99.8	4	24290.8	0.0
9 7F 3	86.9	0	1828.1	0.0	46	50	3	3	99.8	2	24301.6	0.0
10 7F 3	87.6	2	1914.4	0.0	47	50	3	3	99.7	4	24303.0	0.0
11 7F 3	88.7	4	1924.9	0.0	48	50	3	3	99.9	2	24346.2	0.0
12 7F 3	99.5	4	2083.2	0.0	49	50	3	3	99.9	0	24349.0	0.0
13 7F 4	93.7	0	2357.2	0.0	50	51	6		99.8	4	24947.9	0.0
14 7F 4	87.0	0	2738.9	0.0	51	51	6		99.9	4	24960.5	0.0
15 7F 4	86.1	2	2817.1	0.0	52	51	6		100.0	0	25031.7	0.0
16 7F 4	93.7	0	2972.3	0.0	53	51	6		99.9	2	25035.0	0.0
17 7F 4	98.1	4	3043.4	0.0	54	51	6		99.9	4	25054.9	0.0
18 7F 4	96.9	2	3054.3	0.0	55	51	6		99.8	4	25464.0	0.0
19 7F 4	99.4	4	3104.8	0.0	56	51	6		99.9	2	25519.0	0.0
20 7F 5	88.7	2	3683.8	0.0	57	51	6		99.9	2	25564.3	0.0
21 7F 5	85.9	4	3755.6	0.0	58	51	6		99.9	0	25604.0	0.0
22 7F 5	93.0	0	3494.6	0.0	59	51	6		99.9	0	25648.1	0.0
23 7F 5	90.2	2	3896.4	0.0								
24 7F 5	93.4	4	4268.4	0.0								
25 7F 5	93.1	2	4085.4	0.0								
26 7F 5	99.3	0	4131.1	0.0								
27 7F 5	99.9	0	4133.3	0.0								
28 7F 6	95.9	0	4491.8	0.0								
29 7F 6	95.2	0	4713.3	0.0								
30 7F 6	94.2	2	4968.8	0.0								
31 7F 6	91.2	2	4392.9	0.0								
32 7F 6	93.9	4	5020.5	0.0								
33 7F 6	99.5	4	5144.8	0.0								
34 7F 6	99.6	2	5163.3	0.0								
35 7F 6	99.8	0	5175.9	0.0								
36 7F 6	100.0	4	5234.2	0.0								
37 7F 6	100.0	4	5234.3	0.0								

^aThe B_{km} are from table 3.

TABLE 33. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Eu^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_0 = 4$ AND $2M_1 = 2$

	57	30	20	53	34	23	15	45	8	44	2	4
	5L 6	7F 6	7F 5	5L 6	7F 6	7F 5	7F 4	5C 3	3	5C 2	3	7F 2
50 5L 6	4.878E 04	1.587E 01	5.604E -01	6.449E 03	1.357E 00	1.375E 01	2.439E 00	1.052E 01	1.038E 01	5.023E 02	2.544E -02	
36 7F 6	8.517E 00	1.681E 04	2.317E 00	8.417E 00	8.417E 00	2.465E 04	1.871E 04	4.749E -01	6.932E 03	7.024E -02	1.684E 03	
54 5L 6	1.423E 04	7.782E 00	3.013E 01	1.511E 03	7.745E -02	3.610E 00	3.873E -01	5.277E -01	2.026E -01	1.755E 03	4.622E -02	
32 7F 6	6.847E 00	7.275E 02	2.120E 04	8.639E 03	8.639E 03	3.670E 00	5.136E 03	2.765E -02	5.984E 03	1.871E 01	1.584E 04	
21 7F 5	1.294E -01	5.434E 03	1.172E 04	1.343E 00	6.444E 00	3.171E 03	4.942E 00	2.534E 00	8.437E 03	1.658E 02	2.244E 04	
17 7F 4	1.160E 02	8.902E 03	3.613E 04	8.469E 00	1.521E 04	1.710E 03	2.452E 04	2.409E -01	1.240E 04	2.376E -01	4.599E 03	
45 5C 3	6.401E 02	2.709E -01	2.567E 02	3.341E 02	2.270E 00	1.230E 01	5.707E 01	1.150E 03	2.125E 00	3.185E 01	5.262E -01	
11 7F 3	4.460E 01	2.022E 03	2.278E 04	1.512E 01	5.614E 03	1.575E 04	3.288E 04	1.137E 01	3.662E 01	1.415E 01	8.264E 01	
42 5C 2	4.954E 03	1.070E 00	6.854E 01	2.277E 04	1.569E 01	7.247E -02	1.604E 02	2.862E 01	1.422E -02	1.445E 03	3.192E 01	
55 5L 6	2.163E -01	1.358E 03	5.902E -01	5.681E 03	1.154E 00	6.363E 01	1.070E 02	2.923E 02	1.959E 01	1.903E 02	2.794E -01	
33 7F 6	6.814E 00	2.252E 04	8.405E 03	6.458E -03	2.259E 02	4.853E 03	8.584E 03	1.221E 00	2.278E 04	3.425E 00	1.118E 04	
24 7F 5	2.563E 00	1.040E 02	1.197E 04	7.567E 00	9.536E 03	1.103E 04	2.317E 04	3.742E 01	9.088E 03	3.659E 01	1.704E 02	
19 7F 4	9.583E 01	4.821E 03	2.507E 03	2.508E 01	1.482E 04	2.301E 03	1.132E 03	4.535E 00	2.481E 03	7.065E 01	7.225E 02	
47 5C 3	2.260E 02	1.211E -01	1.544E 01	2.920E 02	2.394E 00	1.117E 02	1.364E 00	3.596E 02	6.766E -01	9.222E 02	1.645E 02	
12 7F 3	5.012E 01	1.267E 04	2.526E 02	1.181E 01	2.636E 04	1.164E 02	2.442E 04	3.919E 01	3.092E 01	1.473E 02	1.275E 04	
43 5C 2	4.565E 03	4.137E 00	1.091E 00	2.814E 00	3.419E 00	1.387E 02	7.201E 00	1.614E 03	2.100E 01	1.423E 02	7.446E 01	
6 7F 2	1.794E -01	2.739E 03	6.333E 02	3.649E 00	7.683E 04	1.765E 03	1.261E 04	6.900E 01	2.771E 01	8.053E 01	1.377E 03	
51 5L 6	1.996E 04	1.204E 01	5.402E 00	6.013E 03	1.084E 00	1.547E 01	2.519E 00	2.532E 01	1.020E 01	1.468E 00	3.794E -01	
37 7F 6	1.379E 01	2.784E 04	2.673E 04	2.448E 00	2.377E 03	4.168E 02	5.385E 03	6.144E -01	1.174E 04	4.252E -02	1.726E 02	
	50 1	3	7F 1	5L 6	7F 6	7F 5	7F 4	5C 3	3	5C 2	3	7F 3
50 5L 6	2.728E 03	2.186E 02	1.754E 04	6.634E 00	3.472E 01	1.375E 02	1.212E 01	4.033E -01				
36 7F 6	3.260E -02	9.292E 01	1.788E 01	1.892E 04	2.835E 04	6.154E 04	1.447E 00	5.037E 03				
54 5L 6	1.917E 04	1.255E 03	1.835E 04	2.515E -01	2.954E -01	1.112E 01	3.365E 02	8.393E -01				
32 7F 6	1.485E 01	3.700E 03	1.370E 00	3.735E 04	5.314E 02	1.615E 02	1.171E 00	4.447E 04				
21 7F 5	7.953E 00	3.444E -01	5.476E 00	1.585E 04	7.278E 03	5.402E 03	6.451E 01	3.698E 04				
17 7F 4	4.776E 01	1.483E 02	8.289E 02	4.284E 02	2.256E 04	3.841E 03	3.321E 00	2.033E 04				
45 5C 3	2.596E 03	1.502E 02	1.376E 02	1.681E 01	1.601E 01	1.947E 01	1.128E 01	7.959E 01				
11 7F 3	1.595E 02	6.571E 03	3.047E 01	5.817E 04	9.709E 01	1.937E 03	2.962E 01	5.122E 03				
42 5C 2	1.436E 02	3.726E 00	3.745E 02	2.055E 01	4.449E 01	1.058E 01	6.493E 02	2.502E 02				
55 5L 6	2.082E 03	1.323E 02	1.704E 00	1.824E 04	7.784E 03	6.223E 03	6.596E 01	2.170E 04				
33 7F 6	9.867E 00	2.254E 03	5.834E 02	1.029E 04	6.056E 04	3.736E 00	9.457E 01	1.632E 01				
24 7F 5	9.467E 00	2.254E 03	2.727E -01	2.580E 04	6.056E 04	1.123E 02	1.370E -02	1.012E 04				
19 7F 4	5.469E 02	2.943E 04	1.666E 00	2.874E 02	7.137E 03	2.249E 03	6.464E 00	1.501E 03				
47 5C 3	5.901E -01	1.317E 02	1.273E 02	1.566E 01	5.033E 00	8.005E 00	4.507E 01	1.594E 01				
12 7F 3	4.557E 02	2.089E 04	1.782E 01	3.246E 04	6.862E 03	3.555E 03	1.015E 01	2.037E 02				
43 5C 2	1.010E 02	1.711E 01	1.492E 03	2.195E 01	4.529E -01	3.234E 01	3.346E 03	4.626E 02				
6 7F 2	1.467E 01	1.319E 03	1.162E -01	2.435E 04	1.106E 04	1.397E 03	3.003E 01	1.725E 04				
51 5L 6	1.009E 01	2.671E -01	4.257E 04	1.839E 01	3.623E 01	1.460E 02	2.497E 01	8.368E -02				
37 7F 6	1.222E -01	1.160E 03	1.317E 01	7.114E 03	4.146E 04	7.707E 04	1.201E 00	5.561E 02				

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 34. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Eu^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGNA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_u = 2$ AND $2M_u = 0$

	57	51	6	59	23	26	7F 5	7F 6	16	7F 4	5L 6	5L 5	42	35	7F 6	22	13	7F 4	49	50	3	7F 3	41	50	2	3
57 51 6	1.670E	02	5.800E	-01	1.016E	01	2.995E	01	1.025E	02	8.140E	-03	1.532E	-01	8.309E	00	4.790E	00	2.740E	-02	1.736E	00				
30 7F 6	8.259E	-02	1.942E	02	5.998E	02	1.668E	03	2.949E	00	5.971E	03	7.137E	01	1.634E	04	1.647E	-02	9.942E	03	3.024E	-01				
20 7F 5	4.649E	01	1.524E	03	1.445E	04	1.678E	03	2.349E	00	5.696E	03	3.303E	01	9.426E	03	5.059E	-01	3.266E	02	2.485E	01				
53 51 6	1.103E	04	2.892E	01	4.133E	00	1.787E	02	1.733E	00	4.174E	-01	1.463E	01	1.709E	00	4.029E	01	3.768E	-02	2.139E	03				
34 7F 6	1.793E	00	1.885E	04	3.371E	04	1.428E	04	2.022E	-01	4.336E	01	3.201E	02	2.513E	04	2.254E	-01	2.403E	01	1.413E	00				
23 7F 5	8.884E	00	1.425E	04	5.433E	02	4.667E	01	1.373E	00	1.063E	04	5.608E	02	7.449E	03	1.025E	01	2.437E	03	3.493E	01				
15 7F 4	3.969E	01	1.829E	03	7.429E	03	2.379E	03	5.605E	01	2.456E	00	9.327E	01	4.185E	02	1.743E	01	1.203E	03	4.005E	01				
46 5C 3	1.528E	02	3.795E	-02	3.965E	00	9.535E	00	1.439E	02	5.096E	-01	2.345E	03	1.431E	00	2.205E	02	3.945E	01	5.174E	02				
8 7F 3	1.908E	01	1.657E	04	3.276E	04	6.887E	03	2.551E	01	6.235E	04	5.537E	03	1.223E	02	3.494E	01	1.355E	04	1.624E	02				
44 5C 2	5.404E	03	4.120E	00	2.964E	01	5.824E	01	2.825E	00	1.425E	-02	2.170E	01	2.654E	-01	1.003E	02	2.376E	02	2.424E	02				
4 7F 2	3.438E	00	7.861E	03	8.240E	01	1.107E	02	9.386E	-01	3.157E	-01	7.347E	03	1.125E	03	4.239E	01	1.931E	04	2.567E	02				
39 5C 1	4.010E	03	5.136E	01	9.559E	01	1.261E	-02	8.861E	03	1.840E	01	1.737E	01	2.253E	02	9.409E	02	2.638E	01	4.626E	02				
2 7F 1	2.199E	02	1.118E	04	3.028E	03	3.162E	02	5.944E	02	1.247E	04	7.077E	02	1.071E	04	4.113E	01	4.735E	03	6.023E	00				
56 5L 6	5.417E	03	4.389E	-01	4.023E	00	5.279E	01	1.229E	04	8.183E	-02	2.706E	02	1.699E	03	2.201E	-01	3.397E	03	1.41E	00				
31 7F 6	2.690E	-01	9.333E	03	1.445E	03	1.282E	04	8.709E	-02	1.008E	-02	2.696E	02	1.723E	03	2.973E	-01	2.540E	04	2.575E	02				
25 7F 5	2.777E	-01	2.917E	03	1.462E	03	1.231E	04	7.937E	-01	3.471E	04	2.696E	02	3.892E	04	5.217E	00	5.928E	04	2.449E	01				
18 7F 4	9.377E	01	2.819E	03	5.452E	02	4.842E	04	1.980E	02	3.644E	04	3.567E	02	3.892E	04	5.217E	00	5.928E	04	2.449E	01				
48 5C 3	3.093E	00	4.91E	-01	3.138E	01	1.602E	02	1.524E	03	3.307E	00	3.810E	01	8.157E	00	2.067E	01	5.855E	01	1.986E	03				
10 7F 3	1.582E	01	2.816E	03	1.128E	04	1.141E	04	7.705E	00	4.615E	03	1.755E	04	7.591E	03	5.324E	01	1.841E	03	1.718E	02				
	7F 2	50	1	3	7F 1	50	0	3	7F 0	5L 6	5L 5	1	29	5E	7F 5	7F 4	14	27	14	27	14	27	14	27	14	27
57 51 6	2.362E	-02	1.072E	02	1.136E	01	1.006E	02	5.723E	00	4.359E	01	5.135E	-01	8.894E	00	2.094E	01								
30 7F 6	1.969E	03	4.950E	01	3.037E	04	9.324E	01	2.432E	04	6.225E	-01	9.764E	03	1.512E	04	1.952E	04								
20 7F 5	2.839E	03	1.249E	-02	1.473E	03	5.476E	-01	2.029E	01	1.956E	01	4.862E	03	1.154E	04	1.133E	04								
53 51 6	3.117E	-01	5.878E	02	4.246E	01	5.304E	04	3.616E	03	2.604E	03	4.139E	00	7.726E	00	8.866E	01								
34 7F 6	2.537E	03	6.731E	-01	7.143E	02	5.025E	01	2.117E	04	1.270E	00	9.768E	03	1.920E	04	1.104E	04								
23 7F 5	7.969E	03	7.475E	01	1.948E	04	4.696E	01	3.053E	03	2.448E	-04	2.444E	03	1.518E	03	1.966E	03								
15 7F 4	1.622E	04	1.011E	02	1.021E	04	4.115E	02	2.475E	04	7.474E	01	8.456E	03	2.336E	03	1.379E	01								
46 5C 3	2.567E	02	2.992E	02	2.539E	01	2.940E	01	2.949E	00	5.653E	00	3.758E	00	2.234E	01	1.595E	01								
8 7F 3	7.176E	03	2.533E	02	9.092E	03	4.540E	01	1.701E	03	1.043E	02	3.205E	03	4.960E	02	2.579E	01								
44 5C 2	3.145E	02	1.591E	02	1.179E	01	1.821E	03	3.801E	01	4.565E	03	2.192E	01	2.810E	02	1.856E	00								
4 7F 2	1.789E	04	6.415E	01	1.082E	03	1.856E	02	8.370E	03	2.384E	-01	3.606E	03	3.975E	03	2.093E	02								
39 5C 1	2.496E	01	6.276E	02	6.073E	01	3.526E	-01	9.992E	00	7.534E	03	3.089E	01	9.922E	01	7.727E	01								
2 7F 1	3.059E	03	1.471E	02	7.352E	03	1.473E	01	2.228E	01	3.916E	02	2.222E	04	8.943E	01	7.673E	03								
36 5L 6	1.124E	-01	5.768E	03	4.043E	02	3.519E	04	2.126E	03	7.346E	-01	1.938E	00	1.940E	00	1.489E	02								
31 7F 6	5.622E	01	9.219E	00	3.063E	02	5.586E	-01	2.783E	03	6.012E	-01	6.747E	03	2.401E	02	3.475E	04								
25 7F 5	1.130E	05	3.922E	01	5.730E	03	5.654E	00	5.693E	02	9.045E	00	6.051E	03	1.168E	04	6.195E	03								
18 7F 4	5.698E	03	5.838E	02	2.063E	04	7.417E	02	2.521E	04	1.920E	01	5.337E	00	9.333E	03	3.638E	03								
48 5C 3	1.652E	02	2.521E	02	2.054E	00	6.462E	00	2.049E	00	2.038E	02	5.376E	-01	2.016E	01	5.515E	-02								
10 7F 3	1.477E	04	1.351E	02	1.295E	04	9.764E	00	1.472E	03	2.844E	00	3.220E	04	2.593E	04	3.253E	03								

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 35. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Eu^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

PL TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2N_u = -4$ AND $2M_u = 0$

[illegible]

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 36. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Eu^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_U = -2$ AND $2M_U = 2$

	57	30	7F 6	20	7F 5	5L 6	53	7F 4	34	23	15	46	8	44	4
57 5L 6	2.207E	02	6.757E-01	1.493E	03	1.461E	03	7.942E-02	2.266E	01	4.072E-01	1.085E	02	3.431E	01
30 7F 6	6.757E-01	9.608E	03	1.157E	04	1.973E	01	1.880E	03	3.464E	04	2.712E	03	1.160E-02	8.665E
20 7F 5	1.493E	01	1.157E	04	1.746E	02	9.667E-01	6.416E	03	6.769E	04	1.689E	02	1.982E-01	6.430E
53 5L 6	1.461E	03	1.973E	01	9.667E-01	7.948E	03	1.476E	00	6.585E-02	2.034E	01	1.692E	01	8.171E
34 7F 6	7.942E-02	1.880E	03	6.416E	03	1.476E	00	2.778E	04	6.112E	01	1.250E	03	7.579E-01	7.408E
23 7F 5	2.266E	01	3.464E	04	6.769E	02	6.112E	01	5.138E	02	3.353E	03	2.314E	01	4.342E
15 7F 4	4.072E-01	2.712E	03	1.689E	02	2.034E	01	1.250E	03	3.353E	03	2.314E	01	4.342E	01
46 5L 6	1.085E	02	1.160E-02	8.665E	03	1.880E	03	7.942E-02	2.266E	01	4.072E-01	1.085E	02	3.431E	01
8 7F 3	3.431E	01	8.665E	00	6.430E	02	8.171E	00	7.308E	04	3.699E	03	5.246E	01	9.498E
44 5D 2	1.121E	02	8.542E	00	1.902E	01	9.158E	02	1.313E	00	4.247E	01	9.333E	00	4.342E
4 7F 2	1.915E	00	1.956E	04	6.856E	03	9.741E-01	4.862E	03	1.450E	04	1.020E	04	3.185E	02
39 5D 1	2.440E	00	1.372E	01	8.402E	00	3.157E	04	7.169E	01	3.142E	02	2.753E	02	1.786E
2 7F 1	1.912E	00	1.372E	01	7.734E	01	2.054E	03	5.319E	04	3.316E	02	1.653E	04	1.055E
56 5L 6	8.036E	03	6.656E	00	7.522E	01	9.256E	02	6.862E	00	1.031E	01	2.015E	02	9.302E
31 7F 6	1.150E-03	1.258E	03	3.829E	03	1.329E	00	1.466E	03	3.112E	03	9.318E	03	2.463E	00
25 7F 5	4.276E	01	1.048E	04	6.504E	04	8.480E	00	1.785E	02	4.051E	03	2.562E	03	1.501E
18 7F 4	3.216E	02	7.927E	03	3.301E	04	5.708E	01	1.047E	04	3.216E	04	2.026E	04	2.517E
48 5D 3	3.737E	02	4.051E-01	1.454E	00	1.589E	03	9.171E-01	2.933E	01	6.540E	00	3.444E	02	6.534E
10 7F 3	8.330E	00	1.608E	04	7.397E	03	2.367E	00	6.298E	03	9.558E	03	1.505E	03	5.398E
	50 1	3	7F 1	56	31	7F 5	18	48	10						
57 5L 6	2.440E	00	1.912E	00	8.036E	03	1.150E-03	4.276E	01	3.216E	02	3.737E	02	8.330E	00
30 7F 6	1.912E	00	1.372E	01	7.734E	01	2.054E	03	5.319E	04	3.316E	02	1.653E	04	1.055E
20 7F 5	8.402E	00	7.734E	01	7.522E	01	3.829E	02	6.862E	00	1.047E	04	3.216E	04	2.517E
53 5L 6	3.157E	04	2.054E	03	9.256E	02	1.329E	00	8.480E	00	5.708E	01	1.589E	03	9.171E
34 7F 6	7.169E	01	5.319E	04	6.862E	00	1.466E	03	1.785E	02	4.051E	03	2.562E	03	1.501E
23 7F 5	4.161E	01	3.316E	02	1.051E	01	3.112E	03	4.051E	03	3.216E	04	2.026E	04	2.517E
15 7F 4	3.142E	02	1.653E	04	2.015E	02	9.302E	03	2.463E	00	1.505E	03	5.398E	01	9.498E
46 5D 3	2.753E	02	1.054E	01	9.302E	01	2.463E	00	1.501E	01	2.517E	01	3.446E	02	5.346E
8 7F 3	2.345E	02	1.214E	04	9.334E	01	1.705E	04	1.081E	04	3.216E	03	6.534E	00	9.390E
44 5D 2	1.786E	02	2.253E	00	9.141E	03	5.411E-01	9.538E	00	9.538E	01	1.496E	02	1.271E	01
4 7F 2	6.285E	02	6.833E	01	3.678E	02	8.812E-01	5.932E	03	1.170E	04	3.373E	01	1.130E	03
39 5D 1	6.933E	01	2.530E	03	1.710E	02	1.901E	03	1.960E	03	5.853E	03	8.749E	01	1.434E
2 7F 1	3.678E	03	1.710E	02	7.508E	02	6.014E	00	1.594E-02	1.579E	01	1.817E	02	6.058E-06	
56 5L 6	8.812E-01	1.701E	03	6.014E	00	3.810E	02	6.285E	02	4.47E	04	3.163E	00	1.016E	04
31 7F 6	3.348E	01	1.960E	03	1.594E-02	6.285E	02	1.363E	03	3.074E	03	3.831E	01	6.881E	04
25 7F 5	3.361E	01	5.893E	03	1.579E	01	4.487E	04	3.074E	03	5.414E	03	6.935E-01	8.421E	03
18 7F 4	3.678E	01	8.789E	01	1.817E	02	3.163E	00	3.831E	01	6.935E-01	2.604E	02	5.274E	01
48 5D 3	3.678E	01	8.789E	01	1.817E	02	3.163E	00	3.831E	01	6.935E-01	2.604E	02	5.274E	01
10 7F 3	2.154E	01	1.434E	03	6.058E-06	1.016E	04	6.881E	04	8.421E	03	5.274E	01	3.089E	02

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 37. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

3D IN YAG. SCALED BKM FROM SMOOTHED ND AND FR HOMES. 9/27/75.									
INIT. BKM AND CENTRICITY. C = -C.CC									
63.000 = H20 96.000 = H22 -2212.000 = H40 234.000 = H42 0.000 = H44 0.000 = H46									
665.000 = H60 -48.000 = H62 C.CC = H62 1147.000 = H64 0.000 = H66 -116.000 = H66 0.000 = H66									
85 7/2	0.0	61 9/2	36217.0						
6P 7/2	32210.0	6117/2	36448.0						
6P 5/2	32753.0	6111/2	36516.0						
6P 3/2	33289.0	6113/2	36700.0						
61 7/2	35865.0	6115/2	36711.0						
FREE ION PCT PURE 2MJ THEO. ENERGY EXP. ENERGY									
1 RS 7/2	100.0	1	-C.2	0.0	38 6113/2	73.3	1	36653.5	0.0
2 RS 7/2	100.0	1	-C.2	0.0	39 6113/2	79.3	1	36662.3	0.0
3 RS 7/2	100.0	1	-C.1	0.0					
4 RS 7/2	100.0	1	-C.C	0.0	40 6115/2	69.4	1	36672.4	0.0
5 6P 7/2	99.0	1	32148.7	0.0	41 6113/2	78.8	1	36673.1	0.0
6 6P 7/2	99.1	1	32156.2	0.0					
7 6P 7/2	99.1	1	32175.0	0.0	42 6115/2	96.7	1	36681.1	0.0
8 6P 7/2	99.4	1	32202.6	0.0	43 6115/2	96.9	1	36684.3	0.0
9 6P 5/2	98.8	1	32697.8	0.0	44 6113/2	83.4	1	36720.2	0.0
10 6P 5/2	98.8	1	32700.7	0.0					
11 6P 5/2	98.5	1	32715.2	0.0	45 6115/2	86.0	1	36728.1	0.0
12 6P 3/2	98.5	1	33232.9	0.0	46 6115/2	85.3	1	36738.9	0.0
13 6P 3/2	98.5	1	33240.9	0.0	47 6115/2	65.3	1	36746.7	0.0
14 61 7/2	99.9	1	35839.2	0.0	48 6113/2	56.6	1	36748.6	0.0
15 61 7/2	99.1	1	35854.5	0.0	49 6113/2	54.0	1	36752.2	0.0
16 61 7/2	99.2	1	35868.1	0.0	50 6113/2	77.8	1	36752.9	0.0
17 61 7/2	98.9	1	35943.0	0.0	51 6115/2	72.2	1	36773.1	0.0
18 61 9/2	99.2	1	36184.1	0.0	52 6115/2	60.6	1	36774.4	0.0
19 61 9/2	99.1	1	36192.2	0.0					
20 61 9/2	99.1	1	36207.4	0.0					
21 61 9/2	97.9	1	36272.5	0.0					
22 61 9/2	97.8	1	36276.5	0.0					
23 6117/2	83.5	1	36447.3	0.0					
24 6117/2	91.1	1	36448.4	0.0					
25 6117/2	99.8	1	36449.1	0.0					
26 6117/2	99.3	1	36448.3	0.0					
27 6117/2	97.4	1	36445.7	0.0					
28 6117/2	87.6	1	36457.8	0.0					
29 6117/2	89.4	1	36459.3	0.0					
30 6117/2	93.9	1	36461.6	0.0					
31 6117/2	82.4	1	36464.6	0.0					
32 6111/2	78.6	1	36484.1	0.0					
33 6111/2	74.0	1	36486.9	0.0					
34 6111/2	88.5	1	36493.7	0.0					
35 6111/2	94.3	1	36561.2	0.0					
36 6111/2	95.2	1	36569.1	0.0					
37 6111/2	97.3	1	36572.3	0.0					

^aThe B_{km} are from table 2.

TABLE 38. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY^a

GD IN YGAG. C2C APPROXIMATION OF SCALED 8KM FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.									
INIT. BMV AND CENTRICIDS. Q = -0.003									
63.000 = 820 -2212.000 = 840 810.000 = 844 665.000 = 860 1147.000 = 864 0.000 = 864									
FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY					
1 8S 7/2	100.0	1	-C.2	0.0					
2 8S 7/2	100.0	3	-C.1	0.0					
3 8S 7/2	100.0	1	-C.1	0.0					
4 8S 7/2	100.0	3	-C.1	0.0					
5 6P 7/2	99.0	1	32148.9	0.0					
6 6P 7/2	99.1	1	32164.0	0.0					
7 6P 7/2	99.1	3	32170.4	0.0					
8 6P 7/2	99.3	3	32197.5	0.0					
9 6P 5/2	98.8	3	32698.7	0.0					
10 6P 5/2	98.8	1	32701.1	0.0					
11 6P 5/2	98.5	3	32718.5	0.0					
12 6P 3/2	98.5	1	33235.7	0.0					
13 6P 3/2	98.5	3	33238.6	0.0					
14 6I 7/2	99.7	1	35839.3	0.0					
15 6I 7/2	99.1	1	35852.1	0.0					
16 6I 7/2	99.1	3	35867.0	0.0					
17 6I 7/2	98.9	3	35942.3	0.0					
18 6I 9/2	95.2	1	36183.2	0.0					
19 6I 9/2	99.1	1	36190.7	0.0					
20 6I 9/2	99.1	3	36203.6	0.0					
21 6I 9/2	97.8	3	36271.6	0.0					
22 6I 9/2	97.9	1	36275.0	0.0					
23 6I 7/2	83.0	3	36446.1	0.0					
24 6I 7/2	92.2	1	36447.0	0.0					
25 6I 7/2	99.9	1	36449.2	0.0					
26 6I 7/2	99.8	3	36449.3	0.0					
27 6I 7/2	99.9	1	36449.9	0.0					
28 6I 7/2	81.9	3	36456.3	0.0					
29 6I 7/2	86.5	1	36458.6	0.0					
30 6I 7/2	98.2	1	36460.7	0.0					
31 6I 7/2	83.5	3	36460.8	0.0					
32 6I 11/2	69.2	3	36482.4	0.0					
33 6I 11/2	94.6	1	36483.3	0.0					
34 6I 11/2	86.5	3	36497.3	0.0					
35 6I 11/2					35 6I 11/2	95.2	3	36558.2	0.0
36 6I 11/2					36 6I 11/2	95.2	1	36566.1	0.0
37 6I 11/2					37 6I 11/2	98.5	1	36570.4	0.0
38 6I 13/2					38 6I 13/2	94.1	3	36653.6	0.0
39 6I 13/2					39 6I 13/2	72.9	1	36660.8	0.0
40 6I 13/2					40 6I 13/2	92.4	3	36668.4	0.0
41 6I 15/2					41 6I 15/2	75.5	1	36671.7	0.0
42 6I 15/2					42 6I 15/2	82.4	3	36681.0	0.0
43 6I 15/2					43 6I 15/2	96.6	1	36682.8	0.0
44 6I 13/2					44 6I 13/2	78.8	3	36719.6	0.0
45 6I 15/2					45 6I 15/2	83.1	3	36725.4	0.0
46 6I 15/2					46 6I 15/2	91.2	1	36734.5	0.0
47 6I 15/2					47 6I 15/2	85.7	3	36740.7	0.0
48 6I 13/2					48 6I 13/2	62.7	1	36743.7	0.0
49 6I 13/2					49 6I 13/2	72.9	3	36747.1	0.0
50 6I 13/2					50 6I 13/2	84.0	1	36747.9	0.0
51 6I 15/2					51 6I 15/2	92.1	3	36770.7	0.0
52 6I 15/2					52 6I 15/2	59.7	1	36770.9	0.0
53 6D 9/2					53 6D 9/2	92.9	1	39656.5	0.0
54 6D 9/2					54 6D 9/2	94.0	3	39672.4	0.0
55 6D 9/2					55 6D 9/2	99.5	3	39802.5	0.0
56 6D 9/2					56 6D 9/2	99.8	1	39829.0	0.0
57 6D 9/2					57 6D 9/2	99.1	1	39848.7	0.0
58 6D 1/2					58 6D 1/2	78.3	1	40584.8	0.0
59 6D 7/2					59 6D 7/2	80.4	3	40681.5	0.0
60 6D 7/2					60 6D 7/2	83.5	1	40693.1	0.0
61 6D 7/2					61 6D 7/2	80.3	1	40714.5	0.0
62 6D 7/2					62 6D 7/2	96.1	3	40715.5	0.0
63 6D 3/2					63 6D 3/2	65.2	1	40835.7	0.0
64 6D 3/2					64 6D 3/2	69.6	3	40856.4	0.0
65 6D 5/2					65 6D 5/2	72.9	1	40958.1	0.0
66 6D 5/2					66 6D 5/2	91.1	3	40960.4	0.0
67 6D 5/2					67 6D 5/2	96.7	3	41064.0	0.0

^aThe B_{km} are from table 3.

TABLE 39. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_L = -3$ AND $2M_L = 3$

	31	51	69	32	26	42	65	34	48	59	56
	6117/2	6115/2	6113/2	6111/2	6117/2	6115/2	6113/2	6111/2	61 9/2	60 5/2	61 7/2
31 6117/2	1.252E-13	2.049E	02 1.269E	01 2.071E	02 3.218E	01 1.810E	01 5.424E	00 1.337E-01	1.642E	02 4.212E	02 2.339E
51 6115/2	2.049E	02 2.624E-15	2.159E	02 9.778E-01	2.764E	01 3.430E	02 8.539E	02 4.648E	02 1.080E	02 3.245E	02 6.139E-01
49 6113/2	1.269E	01 2.159E	02 1.710E-13	2.277E-01	1.492E	01 4.112E	01 5.413E	02 2.350E	02 9.591E	00 3.115E	02 1.126E-01
32 6111/2	2.071E	02 4.778E-01	2.277E-01	1.329E-15	6.219E	01 3.471E	01 6.183E	00 2.369E	02 6.179E	00 3.661E	02 1.479E
26 6117/2	3.218E	01 2.764E	01 1.492E	01 6.219E	01 1.296E-14	1.905E	01 5.786E	00 7.017E-01	3.749E	01 4.751E	02 2.329E
42 6115/2	1.810E	01 3.430E	02 4.112E	01 3.471E	01 1.405E	01 7.194E-14	3.836E	01 3.597E	01 1.114E	01 2.612E	02 7.341E
40 6113/2	5.424E	00 8.539E	02 5.413E	02 5.183E	00 5.786E	00 6.144E-14	1.476E	02 4.648E	00 6.648E	02 7.339E	01
34 6111/2	3.337E-01	4.648E	02 2.350E	02 2.169E	02 7.017E-01	3.657E	01 1.376E	02 1.641E-13	1.192E	01 1.127E	01 3.749E
20 61 9/2	1.642E	02 3.080E	02 5.841E	00 6.095E	00 9.796E	01 1.116E	01 2.404E	01 1.392E	01 5.465E-15	1.742E-01	6.649E
55 60 9/2	6.212E	02 3.245E	02 3.155E	01 5.681E	02 9.751E	02 2.610E	02 6.646E	02 1.125E	01 1.432E-01	4.746E-14	3.649E
16 61 7/2	2.234E	02 6.832E-01	1.126E-01	1.479E	02 4.599E	00 7.841E	01 7.146E	00 4.793E	01 5.057E	01 3.459E	00 1.139E-14
59 60 7/2	3.675E	02 1.305E	02 2.160E	02 1.125E	02 8.112E	02 6.221E	03 1.851E	03 4.781E	02 3.716E	02 1.173E	03 2.403E
7 60 7/2	4.648E	03 1.311E	04 3.650E	02 9.774E	03 8.891E	03 1.450E	04 4.084E	02 2.113E	03 7.735E	02 4.523E-01	3.161E
4 45 7/2	7.407E	01 2.726E	02 1.657E	02 1.347E	02 8.395E	02 8.644E	01 1.766E	01 7.981E	01 2.641E	02 2.772E	01 5.267E
67 60 5/2	3.511E	01 3.145E	01 1.123E	03 5.331E	02 1.145E	03 3.903E	03 1.518E	01 1.833E	01 6.874E	03 2.766E	02 5.476E
9 60 5/2	1.243E	04 9.253E	03 7.474E	02 2.210E	04 8.818E	03 9.684E	02 2.476E	01 8.531E	01 1.613E	03 7.359E	02 6.701E
64 60 3/2	2.152E	01 3.629E	02 6.504E	02 1.311E	02 7.603E	02 3.463E	02 4.771E	03 1.973E	03 8.553E	00 6.740E	01 2.446E
13 60 3/2	3.454E	03 5.134E	00 1.988E	02 1.781E	03 2.659E	01 1.850E	03 4.391E	04 4.615E	04 1.739E	04 9.735E	01 2.344E
23 6117/2	1.131E	02 1.501E	00 1.384E	02 2.746E	00 1.757E	00 2.213E	01 2.309E	00 2.358E	01 1.152E	02 2.175E	02 9.115E
44 6115/2	4.445E	00 3.490E	00 4.120E	01 2.237E	02 8.620E	00 1.537E	01 3.333E	02 2.364E	01 2.661E	01 3.278E	02 1.379E
45 6113/2	3.919E	00 5.565E	02 1.052E	1.967E	02 6.377E	00 1.111E	01 5.691E	01 1.186E	02 7.283E-01	3.457E	01 1.442E
35 6111/2	1.698E	02 1.885E	01 9.130E	01 4.368E	02 7.030E	01 2.777E	00 2.643E	01 5.868E	01 5.454E	01 1.741E	01 5.473E
21 61 9/2	3.191E	00 1.562E	01 8.192E-01	4.121E	02 1.696E	02 2.545E	01 2.463E	01 1.262E	01 2.375E	01 2.847E	01 3.405E
54 60 9/2	2.261E	02 5.061E	02 7.343E	01 1.756E	03 5.630E	01 1.135E	03 3.489E	01 4.111E	02 3.466E	00 2.507E	04 4.273E
17 61 7/2	3.133E	01 6.837E	00 6.025E	01 8.734E	01 3.029E	01 7.653E	01 1.364E	00 3.493E	00 7.169E	01 2.796E	01 2.272E
62 60 7/2	1.307E	01 1.314E	03 5.413E	02 2.534E	01 7.007E	02 2.193E	00 9.279E	00 2.844E	01 3.809E	02 5.876E	01 4.119E
8 60 7/2	4.216E	02 3.074E	04 1.165E	04 1.861E	04 2.210E	04 1.761E	02 3.786E	02 6.361E	02 7.498E	03 2.334E	03 3.776E
2 60 5/2	8.474E	01 2.609E	02 1.426E	02 5.971E	02 3.740E	00 4.654E	02 3.066E	00 4.084E	01 4.560E	00 2.265E	01 1.139E
66 60 5/2	2.368E	03 8.479E	02 7.172E	03 3.647E	03 8.453E	02 5.947E	02 6.792E	01 1.176E	03 9.459E	01 2.259E	02 3.379E
11 60 5/2	9.792E	00 3.004E	01 1.425E	02 6.076E	03 1.771E	04 3.109E	03 6.061E	02 1.533E	02 1.646E	04 7.363E	02 2.676E
28 6117/2	2.580E	02 3.870E	01 4.041E-02	1.716E	02 1.418E	02 2.934E	01 1.424E	01 4.743E	01 4.671E	01 3.902E	02 4.761E
47 6115/2	1.372E	02 2.376E	01 1.103E	02 1.943E	02 5.655E	00 4.644E	00 5.015E	01 5.611E-01	1.463E	02 1.683E	02
38 6113/2	6.487E	01 9.380E	01 6.479E	02 1.441E	01 2.448E	01 2.667E-01	2.767E-02	1.721E	00 1.202E	00 2.441E	02 5.786E
	59	7	67	67	3	64	13	23	44	5	
	60 7/2	60 7/2	65 7/2	60 5/2	60 5/2	60 5/2	60 3/2	6117/2	6114/2	6117/2	6111/2
31 6117/2	3.675E	02 4.648E	03 7.407E	01 3.511E	01 1.083E	04 2.152E	01 3.454E	03 1.131E	02 4.465E	01 3.915E	00 1.159E
51 6115/2	1.305E	02 1.311E	04 2.726E	02 3.145E	01 9.253E	03 3.629E	02 5.155E	00 1.501E	00 3.490E	00 5.565E	02 1.039E
49 6113/2	2.160E	02 3.650E	03 1.657E	02 1.023E	03 7.474E	02 6.504E	02 1.593E	02 1.583E	02 4.120E	02 1.072E	02 9.346E
32 6111/2	1.125E	02 4.274E	03 1.347E	02 5.931E	02 2.210E	04 1.111E	02 1.741E	03 1.746E	01 1.739E	02 1.872E	02 4.656E
26 6117/2	8.112E	02 6.891E	03 8.155E	02 1.145E	03 8.141E	03 1.653E	02 2.694E	01 1.757E	00 8.640E	00 8.757E	01 7.136E
42 6115/2	6.221E	03 1.350E	04 8.644E	01 3.809E	03 9.648E	02 4.956E	02 1.337E	03 2.213E	01 1.337E	01 1.175E	01 2.777E
40 6113/2	1.551E	03 4.084E	02 1.756E	01 1.518E	01 2.475E	01 6.721E	03 4.594E	04 2.409E	00 1.315E	02 9.641E	01 2.843E
34 6111/2	8.781E	02 2.119E	03 7.381E	01 3.833E	01 8.551E	01 2.974E	03 4.615E	04 4.356E	01 1.195E	02 3.496E	01
20 61 9/2	3.716E	02 7.758E	02 2.641E	02 6.878E	03 1.610E	03 8.533E	00 1.738E	04 1.152E	02 2.461E	01 7.295E-01	9.459E
55 60 9/2	1.173E	03 4.533E-01	2.772E	01 2.766E	02 3.555E	02 6.740E	01 5.753E	01 2.115E	02 5.362E	02 4.856E	02 1.701E
16 61 7/2	2.203E	02 3.101E	01 6.267E	01 5.247E	03 6.701E	03 2.646E	01 2.344E	01 4.111E	00 1.132E	00 1.362E	00 2.746E
59 60 7/2	7.407E-14	8.328E	01 3.317E	01 1.273E	03 1.988E	02 2.597E	03 1.566E	03 4.406E	02 2.608E	02 1.600E	03 2.273E
7 60 7/2	8.328E	01 5.441E-13	1.451E	01 1.365E	02 5.812E	02 1.654E	02 4.676E	01 1.347E	03 2.693E	03 1.822E	04 1.100E
4 45 7/2	3.317E	01 1.951E	01 1.369E-17	2.213E	00 1.231E	01 5.344E	00 4.742E	01 1.165E	02 2.814E	01 2.461E	02 1.579E
67 60 5/2	1.279E	01 1.365E	02 2.213E	00 3.410E-14	1.982E	03 7.024E	02 4.295E	01 4.492E	01 5.201E	01 2.397E	01 7.335E
9 60 5/2	1.494E	02 5.812E	02 1.231E	01 1.982E	03 2.746E-13	1.159E	03 6.401E	01 7.402E	01 1.398E	03 4.114E	02 4.374E
64 60 3/2	2.599E	03 1.696E	02 5.145E	00 7.024E	02 1.155E	03 3.863E-13	1.638E	03 4.312E	02 2.607E	00 7.936E	02 1.279E
13 60 3/2	1.566E	03 4.676E	01 4.742E	00 4.255E	01 6.891E	01 4.639E	02 2.365E	02 9.109E-14	4.374E	02 2.134E	02 1.579E
23 6117/2	4.404E	02 1.397E	01 1.163E	02 7.492E	01 7.402E	01 4.125E	02 2.365E	02 9.109E-14	4.374E	02 2.134E	02 1.579E
44 6115/2	2.608E	02 2.493E	04 2.814E	01 6.201E	01 1.357E	03 2.667E	00 2.163E	02 1.378E	01 5.335E	02 2.173E-14	1.346E
45 6113/2	3.000E	03 1.822E	04 5.441E	02 2.397E	01 4.182E	02 7.954E	02 9.134E	02 2.259E	00 4.315E	00 2.173E-14	1.346E
35 6111/2	2.275E	03 1.500E	03 1.675E	01 7.933E	02 4.394E	00 1.570E	03 2.578E	02 5.957E	00 1.170E	00 1.044E	01 6.127E-14
21 61 9/2	1.361E	03 5.518E	03 3.660E	02 4.101E	02 5.567E	02 3.712E	02 1.465E	03 1.443E	00 1.461E	01 1.413E	02 4.503E
54 60 9/2	1.137E	03 1.971E	02 1.275E	01 2.446E	02 1.463E	03 3.051E	02 5.072E	01 1.609E	02 2.467E	02 2.555E	02 4.864E
17 61 7/2	7.238E	01 1.889E	03 1.385E	02 2.094E	03 6.251E	02 2.149E	01 1.321E-01	7.383E	01 3.261E	00 3.017E	00 9.754E
62 60 7/2	1.264E	01 1.127E	03 1.465E	01 1.027E	03 1.059E	01 2.655E	01 7.426E	03 2.363E	02 6.208E	02 2.173E	02 2.129E
8 60 7/2	2.335E	02 2.355E	03 4.163E	00 5.717E	01 2.689E	02 1.599E	02 4.617E	02 5.184E	03 3.771E	03 5.766E	03 1.666E
2 60 5/2	4.511E	01 5.144E	00 5.471E-02	6.359E	00 3.357E	00 3.804E-01	1.413E	01 2.205E-03	1.755E	02 2.221E	02 6.320E
66 60 5/2	2.090E	03 2.195E	02 2.198E	01 1.599E	02 4.239E	02 1.424E	03 4.465E	02 3.104E	02 2.452E	01 1.121E	02 3.155E
11 60 5/2	1.724E	02 1.964E	02 1.125E-02	1.054E	00 8.104E	01 2.744E	02 1.260E	01 3.121E	02 4.047E	02 1.431E	02 1.100E
28 6117/2	1.480E	02 1.717E	02 2.136E	02 5.666E	02 8.734E	01 3.707E	00 6.115E	01 2.488E	00 4.618E-01	1.426E	01 1.167E
47 6115/2	1.320E	03 4.019E	03 5.449E	01 5.992E	01 4.244E	01 3.115E	01 2.860E	01 4.541E	01 1.543E	01 6.265E-02	1.591E
38 6113/2	3.974E	02 7.383E	02 4.452E	00 1.717E	02 1.405E	01 4.419E	00 1.222E	03 4.247E	01 2.178E-02	2.151E	01 4.273E

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 40. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_0 = 3$ AND $2M_0 = 1$

	27	30	48	52	36	19	56	25	63	33	67
	6117/2	6117/2	6113/2	6115/2	6111/2	6117/2	6117/2	6117/2	6117/2	6117/2	6117/2
31 6117/2	1.542E 00	5.922E 02	5.238E 00	1.056E 01	4.006E 02	1.355E 02	2.135E 01	3.328E 01	1.882E 01	4.355E 01	1.148E 00
31 6115/2	7.766E 02	4.679E 00	4.358E 01	1.768E 02	1.130E 02	2.570E 01	1.353E 01	6.181E 01	3.102E 01	1.198E 02	2.234E 02
49 6113/2	1.352E 02	1.265E 02	1.577E 01	1.784E 02	1.167E 00	2.348E 02	3.653E 01	6.885E 01	9.568E 00	7.650E 01	1.184E 01
32 6111/2	1.147E 02	1.949E 00	3.411E 01	4.843E 01	8.253E 02	2.957E 01	1.157E 03	9.675E 00	2.448E 01	1.464E 02	3.647E 01
26 6117/2	8.308E 01	8.305E 00	4.702E 01	4.775E 01	3.027E 01	6.575E 01	4.882E 00	1.569E 00	1.372E 01	6.758E 01	3.121E 00
42 6115/2	2.309E 01	1.532E 01	9.747E 01	5.894E 02	5.152E 02	1.403E 00	3.071E 02	1.474E 01	2.326E 01	3.025E 00	3.603E 01
40 6113/2	1.276E 01	1.038E 02	7.838E 01	4.075E 01	1.313E 02	2.322E 01	1.451E 02	3.180E 00	6.113E 00	9.305E 00	1.978E 02
34 6111/2	3.765E 01	1.767E 01	1.026E 00	5.057E 01	7.492E 02	4.021E 02	3.247E 02	6.069E 01	3.431E 01	8.356E 00	1.205E 01
20 6117/2	1.959E 00	2.441E 00	1.407E 01	1.196E 02	3.277E 02	4.780E 02	1.001E 03	4.553E 01	2.750E 01	7.122E 00	1.608E 01
55 60 9/2	7.845E 01	1.738E 00	2.141E 02	2.102E 03	5.164E 02	9.462E 02	1.778E 03	6.231E 02	2.767E 02	6.452E 01	2.488E 01
16 61 7/2	1.501E 00	6.037E 00	2.449E 01	1.516E 01	4.655E 01	4.670E 02	4.920E 02	2.236E 01	3.752E 01	1.174E 01	1.911E 00
59 60 7/2	1.103E 00	2.553E 01	8.347E 02	6.083E 02	4.069E 03	9.148E 00	6.357E 03	5.708E 01	2.980E 03	1.774E 03	8.206E 01
7 6P 7/2	5.641E 00	5.657E 02	1.960E 04	1.541E 04	2.483E 04	1.045E 04	5.571E 07	6.649E 01	3.746E 01	1.964E 04	5.557E 00
4 8S 7/2	5.519E 01	1.362E 01	3.118E 01	4.972E 02	9.210E 04	7.111E 01	9.550E 00	4.272E 02	2.548E 02	2.659E 01	1.459E 02
67 6D 5/2	1.053E 02	4.500E 03	4.474E 01	8.956E 02	9.024E 02	1.052E 03	1.305E 03	1.685E 03	2.179E 03	5.916E 02	4.186E 02
9 6P 5/2	6.616E 02	3.664E 02	3.940E 02	6.941E 00	7.424E 00	6.477E 03	2.476E 02	7.135E 03	2.309E 03	1.244E 02	1.324E 04
64 60 3/2	4.121E 01	1.276E 02	4.153E 02	1.709E 01	2.641E 03	4.235E 01	2.957E 02	4.115E 02	4.464E 02	3.176E 03	2.741E 02
13 6P 3/2	6.002E 02	1.014E 02	4.902E 03	1.197E 03	8.837E 03	1.537E 03	3.308E 03	1.145E 00	1.161E 04	7.833E 03	1.080E 04
23 6117/2	2.280E 01	2.488E 01	8.929E 00	3.224E 01	6.578E 01	9.757E 01	2.868E 02	1.745E 00	4.666E 00	1.165E 01	7.482E 00
44 6113/2	1.536E 02	7.626E 00	1.724E 00	7.878E 01	4.370E 01	9.425E 00	1.674E 03	1.487E 02	1.066E 01	2.325E 01	6.470E 01
45 6111/2	2.590E 01	6.518E 01	7.162E 01	5.193E 01	4.526E 02	2.302E 00	8.258E 01	7.946E 00	1.853E 01	1.377E 01	6.766E 01
35 6117/2	5.135E 00	1.815E 01	5.085E 01	8.098E 00	4.532E 02	4.065E 01	3.324E 02	1.273E 02	2.788E 00	2.714E 01	1.453E 02
21 61 9/2	9.751E 01	1.817E 01	2.911E 01	3.269E 02	7.074E 02	2.553E 02	3.320E 02	3.241E 00	7.926E 01	4.411E 01	8.817E 01
54 60 9/2	1.043E 02	1.071E 01	4.817E 02	2.455E 01	1.740E 02	1.316E 02	1.352E 02	9.659E 02	2.423E 02	1.332E 03	1.110E 02
17 61 7/2	2.089E 00	6.904E 02	3.870E 03	3.290E 00	3.415E 03	4.044E 02	1.279E 01	5.480E 01	3.778E 00	6.355E 01	3.046E 01
62 60 7/2	1.149E 02	4.134E 01	1.395E 03	3.863E 02	1.379E 03	8.069E 02	7.036E 01	9.457E 02	4.455E 02	3.451E 03	8.542E 01
8 6P 7/2	2.873E 01	1.476E 03	3.409E 03	6.290E 03	1.172E 04	7.119E 02	2.448E 02	1.173E 04	1.414E 04	1.267E 04	6.749E 03
2 8S 7/2	2.149E 03	3.842E 01	5.399E 02	1.457E 02	2.565E 02	1.787E 02	6.245E 01	1.660E 02	5.067E 02	1.025E 03	7.463E 01
66 60 5/2	7.005E 01	1.482E 03	3.844E 02	2.764E 01	3.672E 02	2.726E 02	1.420E 03	8.817E 01	1.372E 03	6.852E 02	6.290E 03
11 6P 5/2	1.801E 03	3.865E 04	1.399E 01	1.302E 02	2.748E 03	1.250E 04	8.532E 02	2.045E 04	4.364E 03	2.664E 01	5.793E 03
20 6117/2	3.567E 01	7.892E 00	1.855E 01	4.879E 01	1.836E 02	1.282E 00	1.533E 01	1.666E 02	3.494E 01	1.349E 01	3.334E 02
47 6113/2	1.497E 01	1.470E 02	2.497E 02	1.976E 02	1.570E 01	2.339E 01	2.678E 01	4.345E 01	6.730E 00	1.719E 02	7.013E 01
38 6111/2	1.104E 03	1.963E 01	7.912E 02	4.436E 02	1.578E 01	1.222E 01	1.963E 02	2.148E 01	2.575E 01	2.547E 00	6.567E 00
	19	57	14	61	3	65	13	68	10	58	34
	61 9/2	60 9/2	61 7/2	60 7/2	6P 7/2	8S 7/2	60 5/2	6P 5/2	60 3/2	6P 3/2	60 1/2
31 6117/2	1.500E 02	2.935E 02	5.788E 01	4.787E 02	1.298E 02	1.159E 02	3.356E 02	1.566E 02	1.667E 01	3.237E 01	3.466E 02
31 6115/2	4.374E 01	4.972E 02	5.187E 03	1.273E 02	5.317E 00	1.767E 00	1.564E 00	2.404E 02	7.174E 01	3.068E 01	2.566E 01
49 6113/2	6.215E 01	5.371E 02	1.219E 00	8.739E 02	1.131E 02	1.265E 01	5.849E 01	2.580E 02	4.017E 02	5.134E 04	1.119E 02
32 6111/2	4.050E 00	3.123E 02	3.788E 00	1.125E 02	8.522E 02	3.714E 01	1.111E 02	8.342E 01	1.946E 01	9.540E 01	3.727E 00
26 6117/2	5.675E 01	6.691E 02	6.215E 01	8.255E 01	2.076E 01	5.066E 02	2.995E 03	4.544E 04	2.244E 03	1.595E 00	1.117E 01
42 6115/2	8.155E 01	1.898E 02	1.328E 01	1.228E 02	4.811E 03	1.049E 02	3.742E 00	3.000E 03	3.413E 03	4.111E 06	1.426E 03
40 6113/2	2.858E 00	3.651E 01	1.638E 00	2.092E 03	7.726E 01	3.565E 01	2.277E 03	7.855E 01	1.303E 02	4.492E 03	6.577E 02
34 6111/2	1.075E 01	3.098E 02	1.876E 00	5.202E 02	1.206E 02	2.454E 01	2.000E 03	2.249E 03	2.914E 02	1.591E 03	4.815E 01
20 6117/2	5.613E 02	4.435E 02	1.735E 01	2.911E 00	2.795E 03	5.323E 01	7.448E 00	1.108E 02	2.939E 02	1.748E 04	3.436E 02
55 60 9/2	6.176E 02	1.944E 03	6.152E 02	1.662E 02	1.061E 01	6.058E 00	1.187E 02	2.230E 03	3.622E 00	2.507E 01	5.773E 02
16 61 7/2	2.131E 02	1.080E 02	1.186E 01	1.323E 01	3.894E 00	1.061E 01	1.888E 03	3.944E 04	0.4497E 02	1.179E 02	7.160E 01
59 60 7/2	1.031E 03	2.536E 02	6.174E 01	4.509E 02	5.007E 02	1.245E 01	6.155E 01	2.640E 02	1.640E 02	7.965E 02	8.552E 01
7 6P 7/2	4.925E 02	6.857E 02	2.118E 02	1.170E 00	1.327E 03	7.501E 00	1.008E 01	4.663E 02	1.325E 03	5.950E 02	1.489E 01
4 8S 7/2	1.357E 02	5.123E 01	1.496E 02	1.877E 01	1.117E 00	7.347E 03	6.684E 01	8.074E 00	1.936E 01	4.450E 01	1.255E 00
67 60 5/2	3.241E 03	8.176E 02	1.236E 02	8.821E 00	6.294E 02	2.841E 01	8.491E 02	2.076E 01	5.198E 02	7.239E 01	1.318E 03
9 6P 5/2	2.208E 04	3.434E 02	7.054E 04	2.361E 02	8.012E 02	1.757E 01	1.010E 03	7.540E 01	1.682E 01	1.991E 01	1.353E 02
64 60 3/2	1.538E 01	8.492E 01	1.227E 01	4.240E 01	5.667E 02	2.106E 01	9.451E 02	1.396E 03	6.266E 02	2.716E 01	5.787E 01
13 6P 3/2	1.003E 03	8.338E 01	2.593E 00	5.574E 02	2.032E 01	3.424E 01	1.114E 03	8.634E 01	1.329E 03	7.941E 01	3.198E 02
23 6117/2	3.911E 00	1.957E 02	5.412E 01	1.888E 01	1.724E 04	3.762E 02	8.713E 02	4.092E 02	5.486E 02	5.036E 02	7.491E 01
44 6113/2	6.239E 00	5.187E 02	4.077E 00	9.722E 01	3.711E 02	2.477E 01	3.899E 01	6.452E 02	1.146E 03	1.750E 04	6.245E 01
45 6111/2	1.646E 02	4.353E 02	1.617E 01	1.201E 03	1.232E 04	5.550E 02	6.819E 02	2.879E 03	1.066E 03	3.871E 02	1.171E 03
35 6117/2	1.842E 02	1.857E 02	1.190E 00	1.477E 03	2.006E 04	5.900E 02	1.982E 03	5.148E 03	1.483E 01	3.459E 03	2.159E 03
21 61 9/2	4.373E 00	3.121E 01	5.715E 00	1.962E 02	1.823E 03	3.680E 01	6.341E 03	1.271E 04	7.836E 02	1.127E 04	3.444E 02
54 60 9/2	3.871E 02	3.778E 03	1.201E 01	4.460E 02	7.526E 02	9.206E 00	5.227E 02	1.865E 02	6.394E 02	3.195E 02	1.181E 01
17 61 7/2	6.779E 01	3.058E 01	7.233E 01	9.436E 00	8.277E 00	2.825E 02	2.337E 03	2.055E 04	2.022E 00	8.694E 00	1.206E 01
62 60 7/2	3.070E 02	2.094E 03	1.649E 02	8.405E 02	8.885E 02	5.671E 01	5.781E 02	1.644E 00	6.102E 02	1.700E 01	1.146E 02
8 6P 7/2	5.258E 03	3.072E 03	9.060E 03	5.549E 02	1.990E 02	1.964E 03	1.135E 01	1.623E 02	2.777E 02	2.270E 02	1.111E 02
2 8S 7/2	1.872E 01	5.725E 01	8.029E 01	8.780E 01	1.140E 01	1.117E 02	8.130E 01	1.231E 00	2.741E 01	4.583E 01	1.440E 01
66 60 5/2	2.251E 03	1.430E 02	1.318E 01	1.977E 03	2.969E 02	2.154E 02	1.830E 03	1.343E 02	8.105E 02	7.115E 01	6.221E 02
11 6P 5/2	3.438E 03	2.040E 02	2.295E 01	3.730E 02	1.936E 03	2.632E 01	7.413E 01	2.995E 02	1.736E 02	7.047E 00	1.664E 03
20 6117/2	5.132E 01	1.160E 02	1.905E 02	5.012E 02	1.709E 03	1.274E 00	5.965E 00	9.187E 02	9.800E 01	3.542E 02	5.747E 01
47 6113/2	1.363E 01	5.848E 01	5.160E 01	1.572E 04	9.452E 01	5.159E 01	1.331E 03	4.209E 02	3.204E 02	7.105E 02	2.939E 03
38 6111/2	1.142E 01	8.291E 01	1.905E 01	5.717E 02	4.919E 03	3.934E 01	1.241E 02	1.552E 02	3.161E 01	9.493E 02	6.404E 01
	20	66	50	37	22	53	15	60	1	1	24

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 40. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$ (CONT'D)

	29	46	50	37	22	53	19	80	9	85	24
	6117/2	6115/2	6113/2	6111/2	619/2	609/2	617/2	607/2	607/2	617/2	6117/2
31 6117/2	7.831E 01	4.980E 01	2.125E 01	1.411E 02	6.182E 00	4.488E 01	8.174E 00	7.440E 01	1.337E 04	3.045E 02	1.248E 01
51 6115/2	4.431E 00	3.299E 02	6.448E 02	1.157E 00	3.410E 02	3.062E 01	1.906E 00	3.156E 01	1.727E 02	5.117E 00	1.305E 01
49 6113/2	4.375E 01	8.188E 01	4.341E 02	8.169E 02	4.932E 01	3.488E 01	1.399E 00	9.959E 01	2.145E 03	8.410E 01	1.598E 00
32 6111/2	4.565E 00	9.888E 01	1.803E 02	1.530E 01	1.271E 01	1.009E 01	6.969E 00	8.229E 01	5.933E 02	7.721E 00	3.126E 00
26 6117/2	1.472E 02	1.783E 01	1.195E 01	7.820E 00	3.369E 00	4.622E 02	3.045E 01	8.149E 02	4.050E 02	8.352E 01	7.649E 01
42 6115/2	3.066E 00	1.705E 02	5.675E 01	3.236E 01	4.156E 01	1.536E 02	4.004E 01	7.239E 02	1.304E 00	4.207E 00	4.151E 00
40 6113/2	4.676E 01	2.195E 00	4.380E 02	1.036E 01	2.669E 01	4.071E 02	3.357E 02	4.168E 02	6.224E 03	1.760E 02	1.168E 01
34 6111/2	6.704E 01	2.125E 01	1.301E 00	2.279E 03	3.417E 01	4.941E 01	6.936E 00	2.226E 02	6.015E 03	1.436E 02	1.323E 01
20 619/2	3.626E 00	2.245E 01	1.721E 01	2.159E 02	4.973E 01	6.536E 00	1.545E 01	1.455E 00	3.819E 02	2.109E 01	3.045E 00
55 609/2	2.905E 02	1.328E 02	3.366E 02	6.669E 01	2.421E 01	4.455E 02	9.571E 00	9.217E 01	6.701E 02	1.071E 01	6.128E 01
16 617/2	2.497E 02	1.420E 01	1.555E 01	9.065E 00	5.845E 00	1.572E 01	5.309E 02	3.669E 00	2.012E 02	4.359E 00	8.897E 00
59 607/2	5.618E 01	1.114E 02	1.553E 03	2.325E 01	5.374E 01	3.744E 02	4.411E 01	3.755E 01	1.153E 02	9.537E 00	9.703E 01
7 607/2	2.107E 02	7.573E 03	5.466E 02	7.731E 02	5.072E 02	5.488E 01	3.015E 00	7.553E 02	3.346E 02	6.493E 00	8.768E 01
4 857/2	1.408E 01	1.391E 02	5.518E 01	2.020E 02	1.416E 01	1.088E 01	8.310E 01	1.285E 01	1.362E 01	2.588E 02	9.328E 00
67 605/2	2.125E 03	6.764E 01	5.800E 02	2.992E 01	3.415E 02	2.008E 01	6.393E 01	1.044E 00	2.453E 02	3.969E 00	1.741E 02
9 605/2	1.185E 02	1.053E 03	3.597E 01	5.763E 01	3.198E 01	2.577E 03	1.201E 04	1.536E 02	1.996E 03	3.914E 01	1.291E 03
64 603/2	2.874E 02	6.066E 02	4.775E 03	1.496E 02	7.670E 00	5.506E 01	5.820E 00	1.194E 01	2.107E 02	1.230E 01	5.254E 00
13 603/2	1.852E 03	3.088E 04	4.795E 04	4.028E 02	1.863E 02	6.531E 01	3.416E 00	1.098E 03	4.858E 00	7.603E 02	5.712E 02
23 6117/2	3.463E 01	5.143E 00	1.770E 01	3.572E 01	5.183E 01	3.949E 02	4.635E 00	5.364E 02	2.477E 03	1.741E 02	2.990E 01
44 6113/2	3.854E 01	5.878E 01	1.152E 02	6.230E 00	2.872E 01	2.448E 01	3.947E 01	1.633E 03	3.682E 02	3.074E 00	1.273E 00
45 6115/2	1.050E 01	1.485E 02	1.685E 02	1.408E 02	8.505E 00	7.463E 01	5.903E 01	3.962E 03	4.969E 03	3.943E 01	1.739E 01
35 6111/2	2.512E 01	1.463E 02	1.595E 02	1.502E 01	2.025E 01	2.661E 00	5.979E 01	4.601E 03	1.926E 03	1.455E 02	7.788E 01
21 619/2	4.531E 01	2.402E 02	1.295E 02	2.211E 01	2.396E 02	1.407E 02	7.183E 01	3.984E 01	4.669E 02	1.650E 01	2.665E 00
54 609/2	1.054E 02	8.441E 02	5.878E 01	8.668E 01	2.611E 02	6.804E 02	1.049E 02	1.122E 02	1.165E 03	2.561E 01	5.518E 01
17 617/2	4.209E 02	2.350E 00	1.261E 01	2.341E 00	4.001E 00	9.585E 01	9.617E 02	2.478E 02	2.585E 03	1.462E 01	2.239E 01
62 607/2	6.347E 00	2.489E 02	2.687E 02	1.250E 03	1.022E 02	1.981E 03	4.776E 02	3.911E 02	3.397E 03	1.171E 02	2.937E 01
8 607/2	3.556E 02	1.317E 03	1.453E 03	1.148E 04	1.775E 03	8.677E 01	4.193E 03	1.929E 03	2.685E 03	2.596E 01	2.772E 02
2 857/2	8.796E 03	1.109E 02	6.514E 02	1.608E 02	3.048E 01	1.720E 00	3.249E 01	4.981E 01	1.612E 01	5.369E 02	7.293E 03
66 605/2	1.353E 02	1.982E 03	4.158E 01	4.495E 01	1.314E 02	7.158E 00	1.666E 02	5.542E 02	5.601E 02	3.378E 01	2.793E 02
11 605/2	1.507E 04	1.095E 03	1.073E 02	2.624E 02	9.340E 02	1.964E 02	1.839E 03	1.337E 00	6.262E 02	3.245E 00	1.545E 03
28 6117/2	1.977E 02	9.844E 00	9.868E 00	5.145E 01	1.916E 01	2.997E 02	1.856E 02	2.607E 02	1.907E 04	3.783E 01	1.182E 01
47 6115/2	1.534E 02	3.340E 02	3.646E 01	8.722E 01	1.060E 02	2.467E 02	2.854E 01	6.344E 03	4.378E 04	1.568E 03	4.484E 01
38 6113/2	8.609E 00	4.721E 01	1.510E 01	5.169E 02	1.951E 02	3.459E 03	7.777E 00	9.070E 02	1.655E 04	5.930E 02	4.833E 02
41	6115/2										
31 6117/2	1.475E 02										
51 6115/2	4.264E 01										
49 6113/2	5.310E 00										
32 6111/2	8.908E 01										
26 6117/2	1.984E 00										
42 6115/2	6.903E 00										
40 6113/2	4.061E 00										
34 6111/2	2.049E 01										
20 619/2	1.838E 01										
55 609/2	4.014E 01										
16 617/2	3.026E 00										
59 607/2	2.540E 02										
7 607/2	4.193E 03										
4 857/2	1.272E 00										
67 605/2	1.730E 01										
9 605/2	4.100E 01										
64 603/2	1.218E 03										
13 603/2	3.898E 03										
23 6117/2	6.329E 01										
44 6113/2	1.060E 02										
45 6115/2	1.789E 02										
35 6111/2	5.153E 01										
21 619/2	8.698E 00										
54 609/2	2.591E 02										
17 617/2	1.427E 01										
62 607/2	6.887E 02										
8 607/2	1.875E 03										
2 857/2	1.994E 02										
66 605/2	1.358E 01										
11 605/2	7.496E 01										
28 6117/2	2.395E 02										
47 6115/2	7.024E 02										
38 6113/2	1.916E 01										

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 41. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_L = 1$ AND $2M_L = -1$

	27	30	48	52	36	17	56	23	64	35	34
	6117/2	6117/2	6117/2	6115/2	6111/2	61 9/2	6C 9/2	6117/2	6113/2	6113/2	6111/2
27 6117/2	3.334E-15	8.718E-02	8.387E 00	7.141E 00	5.671E-01	4.132E-33	1.641E 01	8.734E-01	3.428E 00	6.169E 01	1.343E-01
30 6117/2	8.718E-02	2.958E-13	2.972E 00	1.456E 00	5.622E 00	1.375E 01	2.307E 02	4.331E 01	2.312E 01	1.239E 01	1.861E 02
48 6113/2	8.387E 00	2.972E 00	6.230E-14	1.563E 00	1.352E-04	1.049E 00	5.003E 02	4.273E 01	3.124E 00	2.394E 01	4. 73E 00
52 6115/2	7.141E 00	1.456E 00	1.563E 00	3.227E-15	1.431E 01	4.617E 00	2.067E 02	3.158E 01	1.627E 02	7.856E 02	7.625E-01
36 6111/2	5.671E-01	5.622E 00	1.351E-04	1.431E 01	6.415E-15	1.305E 01	6.412E-01	1.078E 01	1.386E 01	1.776E 02	5.994E-03
17 61 9/2	4.132E-33	1.375E 01	1.048E 00	4.617E 00	1.305E 01	1.127E-14	1.461E 01	6.094E 00	1.061E 01	3.273E 01	1.437E 02
56 6C 9/2	1.641E 01	2.307E 02	5.003E 02	2.067E 02	6.415E-01	1.461E 01	1.477E-13	1.490E-03	2.566E-01	2.771E 02	1.504E 02
23 6117/2	8.734E-01	4.331E 01	4.273E 01	3.124E 00	1.078E 01	1.386E 01	1.627E 02	7.856E 02	1.615E-01	1.657E 01	1.657E 01
64 6113/2	3.428E 00	2.312E 01	1.239E 01	1.861E 02	1.078E 01	1.386E 01	1.627E 02	7.856E 02	1.615E-01	1.657E 01	1.657E 01
35 6113/2	6.169E 01	1.239E 01	2.394E 01	7.654E 02	1.776E 02	3.273E 01	2.771E 02	1.477E 02	1.490E-03	1.477E 02	1.490E 00
34 6111/2	1.343E-01	1.776E 02	4.673E 00	7.625E-01	5.994E-03	1.047E 02	1.050E 02	3.269E 00	1.064E 01	2.774E 01	1.343E-13
19 61 9/2	6.716E 00	1.536E 01	3.131E-01	1.284E 02	6.603E 00	2.431E 01	3.365E 01	3.695E 01	1.150E 01	3.255E 00	9.352E 00
57 6C 9/2	4.818E-01	8.522E 01	1.120E 02	1.134E 03	2.200E 01	8.670E-01	1.711E-04	1.804E 02	2.463E 02	2.438E 02	4.322E 01
14 61 7/2	3.640E-02	2.017E-02	4.937E 00	1.968E 01	5.735E 01	8.668E 01	2.966E 01	1.368E 00	7.244E-01	1.876E 01	3.187E 00
61 6C 7/2	3.212E 00	1.264E 02	5.295E 02	2.598E 02	9.820E 01	2.382E 01	1.316E 03	6.762E 01	2.090E 03	2.646E 03	4.146E 03
6 6P 7/2	9.457E 01	9.626E 03	7.611E 03	6.625E 02	8.003E 02	3.079E 03	2.591E 00	1.965E 02	1.713E 04	1.219E 01	9.172E 02
3 8S 7/2	6.307E 02	2.405E 02	4.256E 02	2.449E 02	1.431E 01	2.553E 01	4.585E 00	1.043E-01	2.733E 02	3.954E 01	1.342E 01
65 6C 5/2	3.408E 02	2.322E 03	1.708E 03	7.683E 00	7.082E-01	1.626E 02	4.701E 01	3.140E 01	2.457E 01	1.459E 01	1.759E 03
10 6P 5/2	4.117E 03	1.946E 04	9.763E 01	1.321E 03	5.337E 02	8.544E 02	5.944E 02	3.796E 04	2.776E 02	3.476E 02	1.292E 03
63 6C 3/2	1.196E 02	4.393E 02	2.764E 02	2.705E 02	7.844E 01	1.747E 03	5.523E 01	6.399E 01	2.173E 04	1.339E 03	4.767E 03
12 6P 3/2	1.932E 00	9.408E 00	7.156E 00	2.705E 02	3.603E 02	1.277E 03	5.523E 01	6.399E 01	2.173E 04	1.339E 03	4.767E 03
58 6C 1/2	2.663E 01	3.146E 01	1.563E 03	3.318E 02	5.247E 00	1.062E 02	8.323E-02	6.570E 00	1.497E 02	9.003E 02	1.435E 02
29 6117/2	2.419E 01	2.483E 01	2.287E 00	1.034E 01	6.275E 01	1.493E 01	1.118E 02	1.404E 02	1.410E 01	3.115E 00	9.439E 00
46 6115/2	2.570E 00	2.143E 01	1.447E-01	7.505E 01	6.889E 01	2.344E 01	4.083E 02	6.065E 01	1.874E 02	1.447E 01	7.387E 00
50 6113/2	6.879E 00	1.220E 02	1.385E 02	5.025E 01	1.314E 01	9.288E-01	1.259E 02	4.257E 01	3.314E 00	1.463E 02	1.647E 00
37 6111/2	1.211E 00	3.739E 01	7.435E 01	3.287E 02	4.235E 02	2.412E 01	4.777E 02	1.711E 00	1.449E 02	6.696E 01	1.693E 00
22 61 9/2	1.787E-01	1.730E 02	2.435E 00	1.307E 02	4.510E-01	1.841E 02	6.427E 02	4.739E 02	4.739E 02	4.739E 02	4.739E 02
53 6C 9/2	1.389E 02	4.752E 02	1.350E 02	4.354E 01	5.143E 02	3.902E 01	2.412E 03	1.231E 03	1.400E 02	4.749E 02	3.457E 02
15 61 7/2	7.077E 00	2.070E 02	1.171E 01	4.407E 01	3.379E 01	1.659E 02	1.162E 02	5.844E 01	2.676E 01	1.055E 01	9.127E 00
60 6C 7/2	1.316E 01	1.137E 02	1.222E 03	1.670E 03	1.266E 01	1.229E 00	1.007E 02	6.386E 01	4.332E 03	5.711E 04	4.769E 01
5 6P 7/2	3.654E 02	1.722E 02	7.266E 03	5.218E 02	3.636E 02	1.005E 04	1.313E 03	4.175E 03	1.157E 04	1.922E 04	4.610E 04
1 8S 7/2	1.173E 01	3.200E 01	1.364E 02	6.121E-02	1.409E 01	2.408E 02	5.360E 01	1.255E 02	6.366E 02	5.750E 02	1.649E 03
24 6117/2	3.652E 00	1.244E 01	1.948E 01	3.444E 01	1.147E 02	5.874E 01	2.735E 03	3.017E 01	5.467E 01	1.159E 01	1.217E 01
41 6115/2	3.553E 02	3.304E 01	1.591E 02	1.147E 02	2.606E 02	4.342E 01	1.742E 03	3.369E 01	1.490E 02	1.493E 01	2.437E 01
	19	57	14	61	6	85	65	10	18	6	172
	61 9/2	6C 9/2	61 7/2	6C 7/2	6P 7/2	6S 7/2	6C 5/2	6P 5/2	6C 3/2	6P 3/2	6P 1/2
27 6117/2	1.716E 00	4.818E-01	3.640E-02	3.212E 00	9.457E 01	6.307E-01	3.408E 02	4.117E 03	1.194E 02	1.032E 02	2.064E-01
30 6117/2	1.536E 00	8.522E 01	2.017E-02	1.264E 02	6.265E 03	2.405E 02	2.322E 03	1.945E 04	4.393E 02	3.806E 01	1.156E 01
48 6113/2	3.131E-01	1.120E 02	4.937E 00	5.295E 02	7.611E 03	4.256E 02	1.709E 03	9.763E 01	2.764E 02	7.176E 00	1. 63E 03
52 6115/2	1.284E 02	1.134E 03	1.169E 01	2.799E 02	6.625E 03	2.663E 02	9.683E 00	1.321E 03	2.303E 00	2.819E 03	3.214E 02
36 6111/2	6.603E 00	2.297E 01	5.713E 01	9.820E 01	8.009E 02	1.431E 01	7.082E-01	5.337E 00	7.844E 01	3.603E 02	5.942E 00
17 61 9/2	2.431E 01	8.670E-01	8.668E 01	2.966E 01	3.378E 01	2.591E 00	1.626E 02	4.544E 02	1.740E 02	3.277E 03	1.662E 02
56 6C 9/2	3.365E 01	1.712E-04	2.566E 01	1.161E 03	2.591E 00	4.585E 00	4.701E 01	5.944E 02	7.112E 00	5.523E 01	8.127E 00
23 6117/2	3.695E 01	1.804E 02	1.364E 02	6.121E-02	1.965E 02	1.335E 01	3.165E 03	3.796E 04	1.077E 03	4.339E 01	6.179E 02
64 6113/2	1.134E 01	2.863E 01	7.244E 02	2.290E 03	1.713E 04	2.743E 02	2.357E 01	2.776E 02	5.124E 02	5.113E 04	1.687E 00
35 6113/2	8.735E 00	2.438E 02	1.875E 01	7.240E 03	1.215E 01	3.561E 01	1.453E 03	5.476E 02	6.202E 02	4.230E 01	5.476E 02
34 6111/2	5.952E 00	4.522E 01	3.689E 00	4.140E 03	9.572E 02	1.132E 01	1.675E 03	1.270E 03	7.387E 02	8.967E 03	1.143E 02
19 61 9/2	2.633E-13	5.901E-01	1.293E 01	3.643E 01	5.984E 03	3.427E 01	4.567E 02	1.894E 03	2.211E 02	4.618E 03	1.823E 02
57 6C 9/2	5.901E 01	1.302E-13	1.510E 02	2.955E 03	1.663E 03	2.613E 01	1.472E 02	1.259E 03	1.746E 00	9.044E 01	1.943E-02
14 61 7/2	1.593E 01	1.530E 02	1.636E-12	7.592E 00	6.868E 03	9.263E 01	2.521E 02	2.444E 04	3.763E 02	1.319E 01	1.175E 01
61 6C 7/2	3.644E 01	2.545E 03	7.592E 00	3.766E-13	3.323E 02	3.573E 00	5.347E 02	2.893E 01	1.963E 03	6.479E 01	4.641E 02
6 6P 7/2	3.384E 01	1.663E 03	6.894E 03	3.329E 02	5.459E-14	3.169E-01	1.240E 03	1.710E 03	2.402E 01	7.365E 02	1.154E 02
3 8S 7/2	9.472E 01	2.633E 01	1.263E 01	3.570E 00	3.347E 01	7.327E-19	4.195E 01	2.512E 01	7.349E-02	1.292E 01	5.562E-01
65 6C 5/2	4.667E 02	1.472E 02	2.521E 02	5.947E 02	1.240E 03	4.155E 01	3.443E-14	7.149E 01	1.684E 05	2.118E 02	5.194E 02
10 6P 5/2	1.404E 01	1.254E 03	2.444E 04	2.484E 04	1.710E 04	2.052E 01	1.746E 01	1.903E-13	2.033E 02	4.041E 00	6.124E 02
63 6C 3/2	2.211E 01	1.748E 00	3.363E 03	2.402E 01	7.085E-02	1.661E 03	2.055E 02	4.819E-13	7.004E 02	3.450E 02	3.450E 02
12 6P 3/2	6.416E 03	4.004E 01	1.319E 01	6.478E 01	2.489E 02	1.284E 01	2.118E 02	6.631E 01	7.057E 02	5.847E-19	6.478E 02
58 6C 1/2	1.603E 02	3.544E-02	1.176E 01	4.764E 02	1.116E 02	5.594E 02	6.124E 02	3.492E 02	6.042E 02	3.450E-15	3.450E-15
29 6117/2	6.667E 00	1.875E-01	1.486E 02	8.075E 01	1.094E 04	2.728E 02	1.333E 03	2.303E 03	2.474E 02	3.275E 03	1.194E 00
46 6115/2	5.693E 00	1.733E 03	7.609E 01	2.173E 03	1.120E 03	1.450E 02	1.474E 03	1.900E 04	5.244E 02	2.283E 04	6.143E 02
50 6113/2	1.245E 01	4.731E 02	3.221E 01	5.168E 01	5.490E 03	1.203E 02	1.064E 02	4.772E 02	3.262E-01	4.895E 03	7.165E 01
37 6111/2	3.488E 01	3.349E 02	3.320E-02	5.429E 01	3.355E 03	6.660E 01	9.042E 00	6.050E 03	7.136E 03	2.897E 01	3.165E 02
22 61 9/2	1.752E 03	5.339E-01	6.387E 01	2.026E 03	1.498E 04	6.051E 02	2.363E 03	2.708E 04	2.345E 03	3.375E 03	1.279E 02
53 6C 9/2	2.753E 02	1.882E 03	1.187E 01	4.457E 02	3.009E 02	3.459E-01	4.324E 01	1.420E 01	1.414E 01	3.376E 02	3.329E 03
15 61 7/2	3.696E 02	4.107E 02	1.677E 03	4.830E 02	6.360E 02	3.673E 01	2.991E 03	5.137E 02	2.844E 02	1.671E 01	2. 64E 02
60 6C 7/2	2.704E 02	2.221E 02	6.742E 02	1.920E 01	5.183E-02	6.616E-01	2.490E 00	1.138E 03	1.433E 03	1.331E 03	1.773E 02
5 6P 7/2	1.361E 04	2.464E 01	3.110E 01	1.354E 02	2.149E 02	6.971E-01	4.252E 02	1.078E 02	2.367E 02	2.462E 02	5.554E 00
1 8S 7/2	4.267E 02	5.048E 01	7.529E 01	2.895E 00	5.076E-01	1.447E-04	6.037E 00	4.307E-01	3.474E-02	4.525E-01	4. 19E 01
26 6117/2	5.459E-01	2.334E 01	3.240E 01	2.295E 02	3.686E 03	1.444E 02	4.213E 02	4.246E 03	2.684E 02	5.477E-01	3.494E 01
41 6115/2	4.477E 01	4.129E 02	1.771E 01	1.153E 04	2.756E 02	1.056E 00	2.667E 02				

TABLE 41. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$ (CONT'D)

	29	46	5C	37	22	53	15	60	5	1	24
	6117/2	6115/2	6113/2	6111/2	61 9/2	60 9/2	61 7/2	60 7/2	6P 7/2	85 7/2	6117/2
27 6117/2	2.419E 01	2.520E 00	6.879E 00	1.211E 00	1.787E-01	1.389E 02	7.077E 00	1.316E 01	3.654E 02	1.173E 01	3.652E 00
30 6117/2	2.483E 02	2.143E 01	1.220E 02	3.739E 01	1.730E 02	4.752E 02	2.070E 02	1.137E 02	1.722E 02	3.209E 01	1.246E 01
48 6113/2	2.287E 00	1.447E-01	1.389E 02	7.839E 01	2.435E 00	1.850E 02	1.191E 01	1.222E 03	7.266E 03	1.364E 02	1.886E 01
52 6115/2	1.034E 01	7.505E 01	5.025E 01	3.287E 02	1.307E 02	8.334E 01	4.407E 01	1.620E 03	5.218E 02	6.121E-02	5.443E 01
36 6111/2	6.775E 01	6.988E 01	1.314E 01	4.235E 02	4.510E-01	5.143E 02	3.378E 01	1.204E 01	3.636E 02	1.408E 01	1.348E 01
18 61 9/2	1.997E 01	2.344E 01	9.288E-01	2.412E 01	1.841E 02	3.902E 01	1.450E 02	8.229E 00	1.005E 04	2.838E 02	5.874E 01
56 60 9/2	1.118E 02	8.083E 02	1.259E 02	4.779E 02	6.427E 02	2.312E 03	1.162E 02	1.007E 02	1.313E 03	5.360E 01	2.735E 03
25 6117/2	1.404E 02	6.065E 01	4.257E 01	1.911E 00	5.938E 00	1.231E 03	5.843E 01	8.385E 01	4.178E 03	1.256E 02	3.017E 01
43 6115/2	1.108E 01	1.878E 02	3.314E 00	1.199E 02	9.463E 01	1.001E 02	2.674E 01	4.032E 03	1.137E 04	6.065E 02	5.402E 01
39 6113/2	3.118E 00	1.436E 01	1.445E 02	6.696E 01	1.223E 02	4.749E 02	1.055E 01	5.701E 02	1.922E 04	5.790E 02	1.158E 01
33 6111/2	9.438E 01	7.887E 00	1.647E 00	1.693E 02	4.080E 02	3.957E 02	9.572E 00	5.380E 01	4.309E 04	1.269E 03	1.321E 01
19 61 9/2	6.667E 00	5.693E 00	1.295E 03	3.488E 01	1.752E 03	2.753E 02	3.696E 02	2.704E 02	1.361E 04	4.267E 02	5.455E-01
57 60 9/2	1.875E 01	1.733E 03	4.731E 02	5.349E 02	5.399E-01	1.882E 03	4.107E 02	2.221E 02	2.464E 03	5.048E 01	2.134E 03
14 61 7/2	1.888E 02	2.608E 01	3.221E 01	3.320E-02	6.547E 01	1.987E 01	1.677E 03	6.742E 02	1.910E 03	7.529E 01	3.540E 01
61 60 7/2	8.075E 01	2.373E 03	5.168E 01	5.429E 01	2.024E 03	4.457E 02	4.630E 02	1.920E 01	1.354E 02	2.898E 00	2.426E 02
6 6P 7/2	1.094E 04	1.720E 03	5.890E 03	3.355E 03	1.948E 04	3.009E 02	6.940E 02	5.183E-02	2.189E 02	5.076E-01	3.684E 03
3 85 7/2	2.726E 02	1.450E 02	1.203E 02	6.560E 01	6.051E 02	3.459E-01	3.623E 01	6.616E-01	6.971E-01	1.497E-04	1.441E 02
65 60 5/2	1.339E 03	1.479E 03	1.069E 02	9.042E 00	2.363E 03	4.524E 01	2.081E 03	2.300E 00	4.752E 02	6.037E 00	3.213E 02
10 6P 5/2	2.503E 03	1.900E 03	4.782E 02	6.050E 03	2.704E 04	3.420E 01	6.137E 02	1.198E 03	1.078E 02	4.307E-01	4.946E 03
63 60 3/2	2.379E 02	5.244E 02	3.226E 01	7.180E 03	2.345E 03	1.914E 01	2.849E 02	1.937E 03	2.362E 02	3.974E-02	2.654E 02
12 6P 3/2	3.287E 03	2.283E 04	4.836E 03	2.888E 04	3.379E 03	3.376E 02	1.671E 01	1.331E 01	2.462E 02	4.525E-01	5.477E-01
58 60 1/2	1.093E 00	6.933E 02	3.505E 01	1.254E 02	1.324E 01	3.326E 03	2.041E 02	1.733E 00	5.524E 00	4.019E-01	3.469E 01
29 6117/2	3.197E-14	6.992E 00	2.591E 01	6.901E 01	4.180E 02	1.378E 02	2.105E 01	3.870E 02	1.536E 02	4.666E 01	5.121E 01
46 6115/2	6.992E 00	1.472E-13	9.394E-01	3.177E 02	1.227E 02	2.430E 02	1.474E 01	2.414E 02	1.694E 04	4.541E 02	9.772E 01
50 6113/2	2.591E 01	9.394E-01	2.683E-14	2.548E 01	1.602E-01	2.487E 01	4.071E 00	1.821E 03	3.296E 03	1.624E 02	1.378E 01
37 6111/2	6.901E 01	3.177E 02	2.548E 01	1.124E-15	3.277E 00	9.790E 01	2.533E-01	1.705E 03	4.186E 02	3.808E 01	5.063E 00
22 61 9/2	4.180E 02	1.227E 02	1.602E-01	3.277E 00	4.606E-14	2.653E 01	9.284E-02	2.478E 03	1.781E 02	1.058E 01	8.179E 01
53 60 9/2	1.378E 02	2.430E 02	2.487E 01	9.790E 01	2.653E 01	2.064E-13	1.031E 02	5.446E 02	1.192E 02	7.772E-02	1.770E 02
15 61 7/2	2.105E 01	1.474E 01	4.071E 00	2.533E-01	9.284E-02	1.031E 02	5.109E-13	7.422E 01	6.853E 03	1.114E 02	3.475E 00
60 60 7/2	3.870E 02	2.414E 02	1.821E 03	1.705E 03	2.478E 03	5.446E 02	7.422E 01	1.813E-14	1.517E 02	2.900E 00	1.672E 03
5 6P 7/2	1.536E 02	1.694E 04	8.296E 03	4.186E 02	1.781E 02	1.192E 02	6.853E 03	1.517E 02	1.218E-14	1.797E-02	2.922E 03
1 85 7/2	4.666E 01	4.541E 02	1.624E 02	3.808E 01	1.058E 01	7.772E-02	1.114E 02	2.900E 00	1.797E-02	1.271E-18	4.198E 01
24 6117/2	5.121E 01	9.772E 03	1.378E 01	5.063E 00	8.979E 01	1.770E 02	3.975E 00	1.672E 01	2.922E 03	4.198E 01	1.167E-14
41 6115/2	5.347E 00	5.010E 02	1.241E 02	7.688E 01	9.979E 00	1.004E 02	1.373E 00	4.093E 02	7.759E 03	2.621E 02	3.753E 01
6115/2											
27 6117/2	3.553E 02										
30 6117/2	3.304E 01										
48 6113/2	1.691E 02										
52 6115/2	1.147E 02										
36 6111/2	2.608E 02										
18 61 9/2	4.902E 01										
56 60 9/2	1.342E 03										
25 6117/2	5.348E 01										
43 6115/2	1.065E 02										
39 6113/2	1.465E 01										
33 6111/2	2.047E 01										
19 61 9/2	9.877E 01										
57 60 9/2	6.128E 02										
14 61 7/2	1.971E 01										
61 60 7/2	1.353E 03										
6 6P 7/2	2.756E 02										
3 85 7/2	1.659E 00										
65 60 5/2	2.669E 02										
10 6P 5/2	9.834E 01										
63 60 3/2	5.609E 01										
12 6P 3/2	3.689E 02										
58 60 1/2	1.781E 02										
29 6117/2	5.347E 00										
46 6115/2	5.010E 02										
50 6113/2	1.241E 02										
37 6111/2	7.688E 01										
22 61 9/2	9.979E 00										
53 60 9/2	1.004E 02										
15 61 7/2	1.373E 00										
60 60 7/2	4.093E 02										
5 6P 7/2	7.759E 03										
1 85 7/2	2.621E 02										
24 6117/2	3.753E 01										
41 6115/2	1.741E-13										

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 42. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$ ^a

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_l = -3$ AND $2M_l = 1$

	27	30	44	52	56	18	25	43	45
	611/7/2	611/7/2	611/7/2	611/7/2	611/7/2	61 9/2	60 9/2	611/7/2	611/7/2
31 6117/2	1.6270E-01	1.3055E	1.1396E-01	1.6111E-01	1.1613E	02 1.5292E-02	6.0711E	02 5.6479E-01	1.2172E-02
51 6115/2	3.7549E-02	5.2087E	01 2.5191E-02	08 5.931E-03	08 5.8481E	00 1.8001E-01	4.9181E	00 1.7146E-01	1.3274E-02
49 6113/2	7.8111E-01	3.6181E	01 3.1424E-01	01 5.0351E-01	01 2.4257E	01 5.9345E-02	2.4886E	01 5.7871E-01	7.7551E-01
32 6111/2	4.7806E-02	4.1179E	00 3.9466E-02	6.5646E	00 6.6297E	00 4.2611E-02	01 1.4252E	01 1.2233E-01	5.4552E-01
26 6117/2	1.1731E-01	0.8236E	00 7.2318E-01	1.2048E-02	1.1526E	01 4.6555E-01	1.3451E	02 4.7066E-00	9.0766E-01
42 6115/2	9.4556E-01	1.2270E	02 1.8066E-02	3.083E-02	1.1983E	02 2.0885E-01	6.6824E	02 2.1781E-01	1.2323E-02
40 6113/2	3.679E-02	2.551E	02 2.2987E-03	3.7467E	5.3371E	02 3.30E-01	1.0581E	01 3.6966E-01	2.6949E-01
34 6111/2	6.0059E-01	1.0571E	01 4.7866E-01	3.6264E	5.1927E	02 2.2131E-02	1.1749E	02 2.4685E-01	2.6448E-01
20 7 7/2	1.4052E-01	1.0522E	04 3.3406E-01	1.2329E	01 3.7472E	00 2.2433E	02 9.8111E	01 1.6666E-01	6.6766E-01
55 60 7/2	0.1551E-01	0.1551E	01 3.5001E-01	01 3.5001E	7.2512E	02 1.1445E-02	01 1.1445E	02 1.1445E	01 1.1445E
16 7 7/2	5.108E-01	7.553E	01 5.8975E-02	4.116E-02	08 9.965E	02 1.1633E-02	9.1019E	02 1.5222E-02	8.9626E-01
59 60 7/2	6.8071E-01	8.541E	00 4.9722E-01	1.7327E	3.7727E	02 3.6011E-01	1.1533E	02 6.6663E-02	7.2549E-01
7 6P 7/2	3.068E-02	4.313E	03 1.7202E-04	4.6080E	2.8933E	03 1.7893E-03	3.0522E	03 3.4143E-03	2.4943E-04
4 8S 7/2	1.5202E-02	2.9555E	01 4.8911E-02	3.6191E-02	2.0727E	02 2.8470E-02	1.4527E	01 1.2746E-03	2.9545E-01
67 60 5/2	2.135E-02	2.261E	03 4.9327E-03	7.0202E	2.9084E	02 1.2601E-03	3.8944E	03 1.2492E-03	7.0708E-03
9 6P 5/2	1.5999E-01	8.1177E	03 2.0611E-02	2.285E-03	3.3777E	03 7.9202E-03	1.1312E	03 1.7455E-04	3.5022E-03
64 60 5/2	8.869E-01	3.8633E	00 5.2833E-03	4.3395E	3.6864E	02 1.8944E-00	8.7995E	03 1.1222E-03	1.0233E-02
13 6P 3/2	5.7227E-01	5.9899E	02 3.1736E-04	4.9680E	2.0927E	03 3.4380E-03	1.1021E	01 9.7466E-01	7.2959E-01
32 6117/2	1.0821E-01	1.2533E	02 2.1321E-01	3.3921E	8.1612E	01 1.1831E-01	1.6287E	03 2.8326E-03	3.1433E-01
45 6115/2	6.8886E-01	4.5502E	02 1.7676E-01	1.5787E	5.1511E	02 2.7131E-01	4.7488E-01	4.3746E-01	1.9473E-01
34 6113/2	0.1111E-01	0.6511E	01 3.6471E-01	01 3.6471E	1.1971E	02 1.2411E-02	02 6.6666E-02	01 1.1445E-02	1.1445E-02
35 6111/2	2.014E-02	1.6975E	01 2.8222E-02	2.686E-02	1.1931E	01 2.4151E-02	2.2643E	01 2.252E-01	0.095E-01
51 61 9/2	1.4505E-01	4.5946E	02 2.1177E-02	4.090E-02	1.2066E-01	1.1805E-02	01 1.121E-03	1.1649E-01	3.2777E-01
24 60 9/2	5.896E-01	1.1859E	00 4.4484E-01	1.1346E	1.2922E	02 1.3027E-02	01 1.6877E	03 5.3412E-02	1.1455E-01
17 61 7/2	5.006E-02	5.3977E	02 1.6711E-02	7.151E-03	1.1390E	02 2.6890E-02	4.8033E-03	4.8191E-01	6.2377E-01
62 60 7/2	2.032E-02	4.4664E	00 4.1577E-02	01 8.181E-03	1.9787E	01 1.6825E-01	3.7666E	03 1.6943E-03	3.1605E-03
8 6P 7/2	5.749E-02	5.2599E	04 4.7811E-03	3.327E-02	2.1424E	04 1.0277E-04	2.2447E	04 4.6377E-04	1.5076E-04
2 8S 7/2	1.164E-01	2.215E	02 2.098E-02	4.999E-02	6.8195E	02 1.8539E-02	1.1444E	01 7.070E-01	1.2945E-03
66 60 5/2	2.285E-02	6.7588E	02 3.192E-02	2.505E-02	1.2933E	03 1.7477E-02	4.2077E	01 1.4963E-03	3.2237E-03
11 6P 5/2	3.316E-03	1.9797E	04 6.155E-02	3.145E-01	1.2888E	02 1.1677E-04	2.2229E	02 3.2373E-04	1.3296E-04
28 6117/2	2.424E-02	2.684E	01 5.212E-02	4.612E-02	05.31E-02	04 3.1666E-02	1.1111E	02 2.2827E-02	2.121E-02
5 6117/2	7.931E-01	1.1895E	01 7.766E-02	4.000E-02	2.2486E	02 1.395E-02	02 6.5711E	01 1.1445E-01	2.310E-01
38 6113/2	7.301E-01	1.2110E	00 7.1511E-02	3.320E-01	2.8232E	02 2.659E-03	1.110E-02	01 4.635E-01	3.0276E-01
	19	57	14	61	6	35 7/2	60 5/2	6P 5/2	60 4/2
	61 9/2	60 9/2	61 7/2	60 7/2	6P 7/2	60 5/2	6P 5/2	60 4/2	6P 4/2
31 6117/2	2.393E-02	6.912E-02	02 5.170E-01	2.970E-01	1.2933E	03 5.091E-01	9.4733E	02 8.769E-02	1.947E-02
51 6115/2	1.908E-02	7.480E-02	01 5.696E-01	2.637E-03	1.1083E	04 1.542E-02	1.152E-02	03 3.725E-02	6.576E-02
49 6113/2	1.289E-01	1.1002E	02 7.591E-01	1.220E-03	4.4667E	03 1.916E-02	1.094E-02	02 3.238E-02	5.904E-01
32 6111/2	2.409E-01	4.021E	02 2.061E-00	2.612E-01	1.1022E	03 2.216E-01	1.6480E-01	01 4.667E-02	3.521E-01
26 6117/2	1.405E-02	2.790E	02 1.823E-03	6.1630E	6.7977E	03 1.260E-02	7.7993E	03 9.123E-04	3.1330E
42 6115/2	3.378E-01	1.342E	01 3.702E-02	3.261E	3.2044E	04 2.865E-02	8.1616E	02 2.426E-03	1.1948E
40 6113/2	2.000E-02	3.881E	01 1.812E-02	4.448E	3.1926E	03 1.122E-02	2.061E	03 7.727E-02	3.400E-02
20 6111/2	0.051E-01	1.1446E	03 3.128E-02	6.100E-02	1.1000E	03 1.770E-02	3.770E-02	02 8.400E-02	4.639E-02
55 60 9/2	3.571E-02	1.5688E	01 1.324E-02	3.508E-02	1.1030E	04 1.645E-02	02 2.657E-02	02 2.017E-03	3.8966E
59 60 9/2	4.603E-02	2.347E	04 4.130E-01	1.604E-01	4.9331E	02 7.412E-00	5.933E-00	02 7.76E-02	5.072E-01
7 6P 7/2	6.707E-01	3.350E	00 1.462E-01	4.611E-01	4.9931E	02 1.534E-00	4.691E-01	03 8.022E-04	1.727E-03
16 7 7/2	9.933E-01	1.6433E	02 1.260E-02	6.1177E-01	9.7611E	02 3.104E-01	5.581E-01	02 2.135E-01	5.742E-01
4 8S 7/2	1.252E-01	3.313E	02 7.366E-02	1.714E-01	9.6166E	02 7.952E-00	3.245E-01	01 5.635E-02	5.313E-02
67 60 5/2	8.102E-01	2.532E-01	01 2.454E-02	2.1361E-01	7.8985E-01	01 2.589E-03	2.3933E	01 2.536E-00	6.067E-01
9 6P 5/2	7.295E-02	3.6033E	01 1.137E-03	7.355E-01	9.1444E	02 1.373E-01	3.6688E	02 6.543E-02	2.314E-01
64 60 5/2	7.459E-02	5.849E	02 1.231E-04	7.047E-02	2.1853E-01	07 7.001E-02	6.952E-01	01 2.769E-02	5.710E-02
13 6P 3/2	2.207E-01	3.991E	01 6.515E-03	5.168E-02	2.6059E	02 7.671E-00	2.4444E	02 3.141E-02	1.1108E
32 6117/2	1.400E-02	2.110E	04 1.021E-02	6.800E-02	1.5650E-01	04 1.400E-02	1.6666E-02	03 3.000E-02	3.000E-02
45 6115/2	7.985E-01	7.791E	02 7.055E-02	7.055E-02	4.562E-02	02 5.691E-02	01 1.171E-03	01 1.144E-02	2.126E-03
40 6113/2	6.208E-01	4.580E	02 3.366E-02	1.340E-04	4.815E-03	03 5.644E-02	4.9553E-02	02 6.896E-02	3.772E-02
34 6111/2	6.203E-01	1.556E	03 2.817E-01	1.266E-02	3.581E-02	02 2.479E-01	8.736E-02	02 9.934E-02	4.613E-03
24 60 9/2	6.120E-01	1.397E	02 6.066E-00	3.927E-02	2.742E-04	04 7.042E-02	6.7888E	02 4.445E-03	1.550E-03
51 61 9/2	2.111E-02	1.491E-01	01 3.512E-01	7.717E-02	1.1757E	04 3.183E-03	3.6293E	03 3.024E-04	2.724E-03
24 60 9/2	6.070E-02	1.214E	03 1.667E-02	2.896E-02	4.5244E	03 1.109E-02	1.3301E	02 2.349E-02	3.4343E-03
17 61 7/2	4.007E-02	2.131E	02 8.711E-02	8.621E-02	00 9.794E	03 3.149E-02	2.917E-02	02 3.726E-02	1.606E-01
62 60 7/2	5.237E-02	9.168E	01 3.668E-01	3.305E-01	5.1677E	03 3.460E-00	1.361E-01	03 3.129E-02	1.4933E
8 6P 7/2	3.428E-03	1.4466E	01 1.041E-04	4.356E-01	1.4441E	01 8.304E-02	7.946E-02	02 3.994E-01	1.6681E
2 8S 7/2	7.793E-02	1.108E	01 1.1434E-01	2.415E-01	7.9466E	02 2.409E-02	8.004E-02	01 4.696E-01	4.4477E
66 60 5/2	1.156E-04	4.703E	04 3.070E-04	4.639E-02	1.5855E	00 1.617E-03	1.405E-03	02 7.494E-02	6.264E-02
28 6117/2	1.386E-01	8.865E	02 2.373E-02	4.379E-01	9.8911E	02 7.122E-01	1.5533E	02 3.248E-03	1.416E-02
42 6115/2	3.739E-01	4.446E	01 3.976E-01	1.712E-02	4.2600E	02 2.827E-00	2.040E-02	03 4.723E-02	1.202E-02
38 6113/2	4.271E-01	1.998E	02 4.475E-01	5.903E-01	7.7267E	02 2.563E-01	1.1818E	01 3.250E-00	6.775E-01

*A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 42. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$ (CONT'D)

	29	40	50	57	22	53	15	60	5	1	24
	6117/2	6115/2	6113/2	6111/2	61 9/2	60 9/2	61 7/2	60 7/2	6P 7/2	6S 7/2	6117/2
31 6117/2	5.647E 00	3.169E 00	8.419E 01	9.907E 00	1.539E 02	1.510E 02	9.605E-01	2.703E 00	1.544E 03	1.851E 01	1.104E 02
61 6115/2	1.300E 01	5.700E 01	7.219E-02	1.402E 02	1.709E 00	1.493E 01	6.255E 01	7.725E 03	2.131E 04	9.515E 02	4.403E 01
40 6115/2	5.459E 01	1.200E 01	9.016E 01	1.029E 02	1.221E 02	7.866E 02	1.279E 01	5.609E 01	3.231E 03	6.479E 01	5.161E 00
32 6111/2	1.706E-02	7.667E 01	2.544E-01	3.890E 02	3.589E 02	1.048E 01	2.263E 01	2.451E 02	1.416E 02	1.186E 01	9.614E 01
26 6117/2	1.926E 02	9.895E 00	6.430E 02	2.392E 00	4.275E 01	1.267E 03	1.143E 02	5.146E 02	2.848E 03	1.477E 02	7.071E 01
42 6115/2	1.905E 01	2.341E 00	9.752E 01	4.895E-02	6.921E 01	2.414E 01	7.020E 01	5.310E 03	2.070E 04	9.860E 02	2.289E 02
40 6113/2	1.541E 00	2.549E 00	8.023E 01	1.230E 02	7.346E 01	2.568E 02	2.596E 00	9.521E 01	2.109E 04	5.563E 02	6.062E-01
34 6111/2	2.100E 02	4.570E-04	3.064E-02	1.972E 02	2.250E 02	1.282E 02	7.370E 00	3.826E 01	3.133E 04	8.929E 02	5.927E 01
20 61 9/2	2.570E 00	8.706E-01	5.373E 00	2.270E 00	2.551E 00	1.535E 02	2.482E 02	4.232E 02	8.594E 03	3.156E 02	2.872E 01
65 60 9/2	5.991E 02	9.713E 00	2.004E 01	3.916E 02	2.283E 02	5.322E 02	2.848E 02	4.081E 02	3.314E 02	1.189E-01	1.568E 02
16 61 7/2	4.952E 02	2.006E-01	2.023E 01	1.458E 00	2.962E 00	3.587E 02	7.530E 02	6.461E 01	2.390E 03	5.946E 01	1.813E 01
59 60 7/2	7.697E 01	4.119E 02	1.594E 03	4.871E 03	6.245E 02	4.814E 00	3.390E 02	4.773E 01	5.168E 01	2.620E-01	4.843E 01
7 6P 7/2	3.269E 03	9.653E 03	2.148E 04	1.181E 04	1.553E 04	1.740E 03	1.141E 03	5.597E 02	2.451E 02	1.278E 00	1.533E 03
4 8S 7/2	6.631E 01	3.909E 02	1.073E 02	5.199E 02	5.428E 02	4.151E 01	4.708E 01	2.901E-02	5.954E-01	4.127E-03	7.873E-02
67 60 5/2	5.991E 02	2.796E 02	1.147E 02	1.935E 02	8.446E 01	8.242E 01	1.171E 03	7.392E 01	3.530E 02	1.049E 01	8.799E 02
9 6P 5/2	1.271E 04	4.830E 03	3.027E 02	5.520E 01	1.190E 03	6.703E 01	9.303E 03	4.331E 01	2.042E 00	2.471E-02	1.203E 03
44 60 3/2	1.078E 02	1.894E 00	1.239E 02	7.013E 02	3.766E 02	1.019E 02	1.494E 02	3.833E 02	6.001E 02	8.924E 00	2.843E 02
13 6P 3/2	3.028E 03	7.192E 03	7.128E 02	5.070E 03	2.084E 02	2.925E 01	1.175E-01	7.982E 02	3.116E 02	1.614E-01	4.803E 03
23 6117/2	1.207E 01	4.370E-01	3.372E-02	2.698E 01	1.123E 02	1.767E 03	4.166E 01	2.903E 02	9.451E 03	4.659E 02	9.824E 01
44 6115/2	1.115E 01	5.261E 00	4.949E 01	2.717E 02	3.938E 01	1.717E-01	1.797E 00	2.772E 01	6.591E 04	1.760E 03	2.407E 01
45 6115/2	1.024E-01	1.635E 02	1.377E 00	6.464E 00	1.070E 01	2.434E 01	3.320E-01	9.162E 01	3.194E 03	8.014E 01	1.251E 01
35 6111/2	1.079E 02	1.990E 01	3.610E 01	1.132E 01	7.125E 00	4.860E 00	5.809E 01	6.951E 03	3.090E 03	2.522E 02	6.935E 01
21 61 9/2	2.746E 00	2.362E 02	2.551E 01	6.568E 00	2.173E 00	1.229E 02	2.180E 00	1.395E 03	4.986E 02	5.560E 01	9.332E 01
54 61 9/2	1.407E 02	2.177E 02	5.049E 02	1.558E 02	1.725E 01	1.591E 02	7.385E 01	2.808E 01	1.016E 03	1.777E 00	1.868E 00
17 61 7/2	2.055E 01	8.265E-01	4.396E 01	5.127E 01	3.980E 01	3.749E 01	7.587E 01	3.127E 01	4.797E 03	4.187E 01	1.272E 02
62 60 7/2	1.799E 01	5.431E 00	6.707E 03	1.044E 03	2.843E 02	5.716E 01	1.487E 02	3.352E 02	8.076E 00	1.249E-02	5.130E-01
6 6P 7/2	5.562E 02	5.879E 03	2.090E 04	7.096E 03	8.769E 03	5.478E 02	4.005E 03	3.055E 01	1.247E 00	1.871E-01	4.590E 02
2 8S 7/2	6.383E 01	8.867E 01	1.270E 03	1.094E 02	1.095E 02	1.444E 01	7.393E 01	1.244E 01	1.758E 00	3.035E-03	6.198E 01
66 60 5/2	2.889E 03	2.868E 03	1.129E 03	1.245E 02	4.871E 01	9.639E 00	1.576E 02	4.153E 02	6.491E 02	7.207E 00	5.839E 02
11 6P 5/2	2.486E 03	2.351E 02	3.447E 00	5.270E 03	3.586E 03	1.715E 04	1.062E 04	2.209E 04	5.427E 01	1.367E 00	8.280E 03
28 6117/2	3.191E 01	1.874E 02	1.075E 01	1.056E 00	4.906E 01	3.451E 02	1.273E 02	1.524E 02	6.160E 03	1.163E 02	1.161E 01
47 6115/2	1.997E 02	4.004E 01	1.012E 02	2.684E 00	9.912E 00	1.768E 01	1.801E-02	3.615E 01	4.408E 02	1.192E 01	2.192E-01
30 6113/2	2.982E 01	1.294E 01	5.612E 02	2.401E 01	1.212E 01	1.850E 01	1.057E 01	7.237E 01	2.510E 02	2.410E 00	2.609E 00
61	6115/2										
31 6117/2	4.069E 00										
51 6115/2	1.153E 03										
49 6113/2	1.979E 01										
38 6111/2	2.971E 02										
28 6117/2	6.366E 00										
42 6115/2	2.555E 01										
40 6113/2	4.979E 01										
34 6111/2	1.700E 01										
20 61 9/2	1.810E 01										
55 60 9/2	6.539E 01										
16 61 7/2	9.873E 00										
59 60 7/2	1.167E 02										
7 6P 7/2	3.176E 03										
4 8S 7/2	4.371E-01										
67 60 5/2	1.254E 02										
9 6P 5/2	1.872E 01										
64 60 3/2	2.060E 03										
13 6P 3/2	1.032E 04										
23 6117/2	4.791E 01										
44 6115/2	2.107E 02										
45 6115/2	6.699E 01										
35 6111/2	7.179E-01										
21 61 9/2	1.450E 01										
54 60 9/2	1.100E 02										
17 61 7/2	1.110E 01										
62 60 7/2	3.029E 02										
6 6P 7/2	1.533E 03										
2 8S 7/2	1.950E 02										
66 60 5/2	2.954E 02										
11 6P 5/2	1.723E 01										
28 6117/2	3.900E 01										
47 6115/2	2.125E-04										
60 6113/2	3.967E 00										

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 43. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$ ^a

TR IN YGAG. SCALED FROM SMOOTHED ND AND ER HOMES. 3/27/75.										
INIT. BKM AND CENTRICITIES. Q = -0.000										
63.000 = 820 96.000 = 822 -2133.000 = 840 226.000 = 842 0.000 = 844 0.000 = 846										
640.000 = 860 -45.000 = 862 0.000 = 862 1085.000 = 864 0.000 = 866 0.000 = 868										
7F 6 310.0 7F 1 5432.0										
7F 5 2347.0 7F 0 5766.0										
7F 4 3580.0 5D 4 3 20569.0										
7F 3 4573.0 5D 3 3 26357.0										
7F 2 5155.0										
FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY						
1 7F 6	100.0	0	91.0	0.0	41 7F 2	99.5	0	4947.5	0.0	
2 7F 6	100.0	0	91.1	0.0	42 7F 2	98.4	0	5030.4	0.0	
3 7F 6	99.9	0	136.8	0.0	43 7F 2	95.6	0	5397.8	0.0	
4 7F 6	99.9	2	139.0	0.0	44 7F 2	77.6	2	5436.7	0.0	
5 7F 6	99.8	2	173.3	0.0	45 7F 2	85.3	2	5450.2	0.0	
6 7F 6	99.8	0	178.4	0.0						
7 7F 6	97.8	0	336.7	0.0	46 7F 1	80.9	2	5538.6	0.0	
8 7F 6	97.5	2	349.0	0.0	47 7F 1	87.9	0	5553.4	0.0	
9 7F 6	97.2	2	366.2	0.0	48 7F 1	90.1	2	5580.5	0.0	
10 7F 6	97.6	2	376.3	0.0						
11 7F 6	98.0	2	395.7	0.0	49 7F 0	95.3	0	5845.9	0.0	
12 7F 6	98.1	0	424.8	0.0						
13 7F 6	98.2	0	447.7	0.0	50 5D 4	3	100.0	2	20498.0	0.0
					51 5D 4	3	100.0	2	20502.1	0.0
14 7F 5	99.3	0	2142.3	0.0	52 5D 4	3	100.0	0	20505.0	0.0
15 7F 5	99.9	0	2159.7	0.0	53 5D 4	3	100.0	0	20544.1	0.0
16 7F 5	99.4	2	2175.3	0.0	54 5D 4	3	100.0	0	20572.0	0.0
17 7F 5	99.4	2	2198.6	0.0	55 5D 4	3	100.0	2	20600.8	0.0
18 7F 5	99.8	0	2224.9	0.0	56 5D 4	3	100.0	2	20609.3	0.0
19 7F 5	95.9	2	2367.8	0.0	57 5D 4	3	100.0	0	20609.3	0.0
20 7F 5	95.0	2	2376.2	0.0	58 5D 4	3	100.0	0	20667.3	0.0
21 7F 5	96.1	0	2383.7	0.0						
22 7F 5	94.9	0	2486.4	0.0	59 5D 3	3	100.0	0	26334.5	0.0
23 7F 5	94.6	2	2540.8	0.0	60 5D 3	3	100.0	2	26335.1	0.0
24 7F 5	95.2	2	2548.4	0.0	61 5D 3	3	100.0	2	26343.4	0.0
					62 5D 3	3	100.0	0	26366.0	0.0
25 7F 4	99.7	0	3381.0	0.0	63 5D 3	3	100.0	2	26371.8	0.0
26 7F 4	97.7	2	3411.6	0.0	64 5D 3	3	100.0	2	26372.9	0.0
27 7F 4	98.9	2	3424.8	0.0	65 5D 3	3	100.0	0	26380.3	0.0
28 7F 4	98.7	0	3430.6	0.0						
29 7F 4	99.7	0	3486.1	0.0						
30 7F 4	91.5	2	3610.9	0.0						
31 7F 4	98.9	2	3650.7	0.0						
32 7F 4	91.3	0	3700.7	0.0						
33 7F 4	93.7	0	4011.5	0.0						
34 7F 3	99.1	0	4412.3	0.0						
35 7F 3	94.7	2	4522.2	0.0						
36 7F 3	85.7	0	4534.2	0.0						
37 7F 3	85.6	2	4557.2	0.0						
38 7F 3	95.1	0	4593.5	0.0						
39 7F 3	89.9	2	4629.2	0.0						
40 7F 3	86.6	2	4656.2	0.0						

^aThe B_{km} are from table 2.

TABLE 44. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY^a

TB IN YGAG. C2D APPROXIMATION OF SCALED B_{km} FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.									
INIT. B_{km} AND CENTRICIDS. $Q = -0.000$									
63.000 = 820 -2133.000 = 840 801.000 = 844 610.000 = 860 1085.000 = 864 0.000 = 864									
7F 6	229.0	7F 0	5852.0	40 50 4	3	99.9	4	20551.0	0.0
7F 5	2276.0	5D 4	3 20582.0	41 50 4	3	99.8	0	20576.8	0.0
7F 4	3526.0	5D 3	3 26357.0	42 50 4	3	99.7	0	20600.0	0.0
7F 3	4493.0	5G 6	1 26489.0	43 50 4	3	99.8	2	20602.5	0.0
7F 2	5158.0	5L10	3 27087.0	44 50 4	3	99.7	0	20659.5	0.0
7F 1	5624.0	5G 5	3 27832.0	45 5G 6	1	60.1	4	26214.4	0.0
FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY					
1 7F 6	100.0	4	11.3	0.0				26230.7	0.0
2 7F 6	100.0	4	11.4	0.0					
3 7F 6	99.9	0	67.4	0.0					
4 7F 6	99.9	2	80.9	0.0				26254.0	0.0
5 7F 6	99.9	4	95.3	0.0				26258.6	0.0
6 7F 6	97.8	4	246.2	0.0					
7 7F 6	97.4	2	282.5	0.0				26330.1	0.0
8 7F 6	97.8	2	298.6	0.0				26352.4	0.0
9 7F 6	98.2	0	344.1	0.0					
10 7F 6	98.3	0	364.0	0.0				26362.6	0.0
11 7F 5	100.0	0	2082.3	0.0				26405.7	0.0
12 7F 5	100.0	0	2083.3	0.0					
13 7F 5	99.6	2	2119.3	0.0				26420.8	0.0
14 7F 5	99.8	4	2159.7	0.0				26493.4	0.0
15 7F 5	95.5	2	2298.8	0.0				26544.3	0.0
16 7F 5	96.2	0	2311.3	0.0				26551.0	0.0
17 7F 5	95.0	4	2414.8	0.0				26556.5	0.0
18 7F 5	95.0	2	2471.0	0.0				26574.5	0.0
19 7F 4	99.8	4	3329.8	0.0				26623.7	0.0
20 7F 4	98.4	2	3363.8	0.0				26805.4	0.0
21 7F 4	98.8	4	3377.1	0.0				26823.7	0.0
22 7F 4	99.8	0	3431.3	0.0				26827.2	0.0
23 7F 4	90.3	2	3578.2	0.0				26851.1	0.0
24 7F 4	91.7	0	3643.5	0.0				26873.6	0.0
25 7F 4	95.2	0	3966.2	0.0				26917.5	0.0
26 7F 3	99.4	4	4333.9	0.0				27023.5	0.0
27 7F 3	88.7	4	4459.0	0.0				27032.1	0.0
28 7F 3	87.1	2	4471.9	0.0				27050.3	0.0
29 7F 3	88.2	0	4535.3	0.0				27054.0	0.0
30 7F 3	90.1	2	4578.4	0.0				27489.9	0.0
31 7F 2	100.0	0	4951.3	0.0				27495.4	0.0
32 7F 2	99.6	4	5030.7	0.0				27498.6	0.0
33 7F 2	87.9	4	5389.4	0.0				27594.1	0.0
34 7F 2	87.4	2	5438.2	0.0				27594.1	0.0
35 7F 1	92.3	0	5717.7	0.0					
36 7F 1	93.3	2	5724.6	0.0				27811.0	0.0
37 7F 0	96.4	0	5927.2	0.0				27814.0	0.0
38 5D 4	99.9	2	20505.3	0.0				27820.9	0.0
39 5D 4	99.9	4	20516.4	0.0				27836.2	0.0
								27870.7	0.0
								27871.9	0.0
								27951.6	0.0
								27958.5	0.0

^aThe B_{km} are from table 3.

TABLE 45. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M0 = 4$ AND $2M0 = 2$

	8F	8S	8D	7F	7S	7D	6F	6S	6D	5F	5S	5D	4F	4S	4D	3F	3S	3D
74 5L10	2.634E 04	1.885E 03	2.373E 02	3.093E 02	7.166E 02	1.942E 01	1.091E 00	6.686E 00	5.768E 04	1.936E 03	6.371E 02	2.124E 01	1.246E 00	1.246E 00	1.246E 00	1.246E 00	1.246E 00	1.246E 00
61 5L10	1.294E 04	1.885E 03	2.373E 02	3.093E 02	7.166E 02	1.942E 01	1.091E 00	6.686E 00	5.768E 04	1.936E 03	6.371E 02	2.124E 01	1.246E 00	1.246E 00	1.246E 00	1.246E 00	1.246E 00	1.246E 00
45 5G 6	1.136E 04	1.885E 03	2.373E 02	3.093E 02	7.166E 02	1.942E 01	1.091E 00	6.686E 00	5.768E 04	1.936E 03	6.371E 02	2.124E 01	1.246E 00	1.246E 00	1.246E 00	1.246E 00	1.246E 00	1.246E 00
1 7F 6	1.457E 03	1.431E 03	8.272E 02	5.933E 03	1.102E 03	5.465E 04	2.313E 01	7.521E 00	5.422E 03	8.407E 02	2.696E 02	2.696E 02	2.696E 02	2.696E 02	2.696E 02	2.696E 02	2.696E 02	2.696E 02
70 5L10	4.540E 03	5.245E 04	1.343E 03	8.761E 02	1.240E 04	6.971E 01	2.166E 04	5.569E 03	2.443E 03	3.470E 03	2.384E 01	2.384E 01	2.384E 01	2.384E 01	2.384E 01	2.384E 01	2.384E 01	2.384E 01
59 5G 6	1.576E 03	5.213E 04	1.476E 02	7.615E 02	2.914E 02	1.127E 02	4.358E 03	3.416E 02	7.037E 01	2.274E 03	3.376E 02	3.376E 02	3.376E 02	3.376E 02	3.376E 02	3.376E 02	3.376E 02	3.376E 02
5 7F 6	1.755E 02	3.045E 03	1.366E 02	3.011E 04	1.940E 02	1.651E 04	5.039E 02	4.845E 01	2.553E 02	6.181E 02	1.581E 04	1.581E 04	1.581E 04	1.581E 04	1.581E 04	1.581E 04	1.581E 04	1.581E 04
79 5G 5	7.275E 01	1.260E 04	7.103E 03	1.628E 01	5.843E 02	5.482E 02	3.876E 04	6.349E 03	2.473E 01	2.347E 00	2.434E 01	2.434E 01	2.434E 01	2.434E 01	2.434E 01	2.434E 01	2.434E 01	2.434E 01
14 7F 5	3.240E 01	2.570E 00	2.772E 01	6.802E 04	3.381E 00	2.973E 04	8.633E 01	2.024E 01	2.257E 04	4.973E 02	5.070E 04	5.070E 04	5.070E 04	5.070E 04	5.070E 04	5.070E 04	5.070E 04	5.070E 04
19 5G 4	2.058E 00	4.084E 04	8.105E 01	6.761E 01	1.883E 02	3.055E 02	5.740E 01	2.274E 03	3.308E 01	4.777E 04	3.738E 02	3.738E 02	3.738E 02	3.738E 02	3.738E 02	3.738E 02	3.738E 02	3.738E 02
19 7F 4	1.771E 01	8.894E 02	6.643E 00	1.429E 02	2.366E 01	4.272E 03	1.627E 03	1.746E 00	3.032E 04	6.342E 01	6.269E 03	6.269E 03	6.269E 03	6.269E 03	6.269E 03	6.269E 03	6.269E 03	6.269E 03
49 5G 6	1.654E 04	2.423E 03	1.231E 01	1.623E 02	5.050E 01	9.774E 02	1.540E 03	1.492E 04	2.176E 02	1.415E 02	1.415E 02	1.415E 02	1.415E 02	1.415E 02	1.415E 02	1.415E 02	1.415E 02	1.415E 02
26 7F 3	7.742E 00	1.544E 00	1.153E 01	3.824E 04	3.510E 02	2.570E 02	4.478E 01	2.770E 01	4.474E 04	4.371E 01	5.473E 03	5.473E 03	5.473E 03	5.473E 03	5.473E 03	5.473E 03	5.473E 03	5.473E 03
42 7F 2	1.045E 01	1.307E 01	2.084E 01	3.084E 04	2.183E 02	1.918E 03	2.396E 00	1.267E 02	1.511E 05	3.324E 01	7.336E 03	7.336E 03	7.336E 03	7.336E 03	7.336E 03	7.336E 03	7.336E 03	7.336E 03
73 5L10	5.188E 03	1.246E 04	2.171E 03	1.553E 02	5.039E 04	1.013E 02	5.410E 00	4.348E 02	2.114E 02	4.316E 03	4.772E 03	4.772E 03	4.772E 03	4.772E 03	4.772E 03	4.772E 03	4.772E 03	4.772E 03
57 5G 6	1.452E 04	7.141E 03	2.585E 01	8.940E 02	2.737E 03	1.055E 02	5.366E 03	4.468E 01	1.325E 01	1.034E 02	4.718E 01	4.718E 01	4.718E 01	4.718E 01	4.718E 01	4.718E 01	4.718E 01	4.718E 01
6 7F 6	6.126E 02	5.892E 02	4.547E 01	1.4673E 04	1.4673E 04	1.4673E 04	1.4673E 04	1.4673E 04	1.4673E 04	1.4673E 04	1.4673E 04	1.4673E 04	1.4673E 04	1.4673E 04	1.4673E 04	1.4673E 04	1.4673E 04	1.4673E 04
83 5G 5	1.182E 04	1.740E 04	2.580E 03	4.745E 01	5.331E 03	4.075E 02	1.437E 04	2.744E 00	2.689E 02	4.663E 02	1.263E 02	1.263E 02	1.263E 02	1.263E 02	1.263E 02	1.263E 02	1.263E 02	1.263E 02
17 7F 5	6.568E 00	2.865E 01	6.479E 01	2.363E 04	1.430E 02	3.027E 04	8.031E 01	7.093E 01	1.126E 03	1.462E 02	1.299E 02	1.299E 02	1.299E 02	1.299E 02	1.299E 02	1.299E 02	1.299E 02	1.299E 02
40 5G 4	1.940E 03	2.731E 04	1.725E 02	6.231E 01	1.753E 04	2.585E 01	4.424E 04	4.405E 03	2.454E 02	2.274E 04	1.025E 03	1.025E 03	1.025E 03	1.025E 03	1.025E 03	1.025E 03	1.025E 03	1.025E 03
21 7F 4	2.360E 01	1.222E 03	3.170E 01	2.900E 03	5.889E 01	5.710E 04	9.506E 01	1.432E 02	2.581E 04	1.370E 02	2.434E 03	2.434E 03	2.434E 03	2.434E 03	2.434E 03	2.434E 03	2.434E 03	2.434E 03
53 5G 6	1.310E 04	1.224E 03	1.154E 03	9.696E 02	3.180E 02	1.112E 01	4.203E 01	1.205E 02	3.460E 01	4.777E 04	1.006E 03	1.006E 03	1.006E 03	1.006E 03	1.006E 03	1.006E 03	1.006E 03	1.006E 03
27 7F 3	1.131E 01	1.700E 01	1.269E 00	1.034E 05	3.531E 01	7.014E 04	4.170E 00	1.377E 00	1.084E 04	5.654E 01	2.456E 03	2.456E 03	2.456E 03	2.456E 03	2.456E 03	2.456E 03	2.456E 03	2.456E 03
33 7F 2	3.104E 01	4.330E 01	2.713E 01	3.135E 04	2.214E 02	2.025E 02	8.255E 01	1.422E 01	1.534E 04	1.249E 02	1.474E 04	1.474E 04	1.474E 04	1.474E 04	1.474E 04	1.474E 04	1.474E 04	1.474E 04
62 5L10	1.217E 05	3.567E 03	1.444E 01	1.754E 03	1.070E 02	1.198E 00	4.632E 03	4.786E 03	3.902E 02	5.179E 02	3.110E 01	3.110E 01	3.110E 01	3.110E 01	3.110E 01	3.110E 01	3.110E 01	3.110E 01
51 5G 3	1.480E 04	1.324E 04	1.491E 03	1.697E 00	1.451E 04	2.852E 02	2.530E 02	1.265E 03	2.332E 01	3.104E 00	1.992E 01	1.992E 01	1.992E 01	1.992E 01	1.992E 01	1.992E 01	1.992E 01	1.992E 01
2 7F 6	3.608E 03	2.558E 02	9.466E 02	6.250E 04	1.165E 02	2.605E 04	6.386E 01	1.388E 02	1.667E 03	8.148E 01	5.450E 04	5.450E 04	5.450E 04	5.450E 04	5.450E 04	5.450E 04	5.450E 04	5.450E 04
75 5L10	1.547E 04	2.214E 02	1.428E 04	4.172E 02	2.067E 02	5.641E 02	2.370E 01	1.198E 03	2.165E 01	3.342E 00	5.492E 00	5.492E 00	5.492E 00	5.492E 00	5.492E 00	5.492E 00	5.492E 00	5.492E 00
43 7F 4	1.172E 02	1.417E 00	1.780E 02	5.877E 02	1.020E 00	1.005E 03	1.733E 04	6.841E 02	6.301E 00	1.765E 03	2.377E 00	2.377E 00	2.377E 00	2.377E 00	2.377E 00	2.377E 00	2.377E 00	2.377E 00
61 5L10	1.393E 03	1.418E 01	1.475E 01	1.588E 01	1.188E 00	1.700E 01	8.526E 04	5.004E 03	2.477E 03	1.537E 02	1.310E 01	1.310E 01	1.310E 01	1.310E 01	1.310E 01	1.310E 01	1.310E 01	1.310E 01
45 5G 6	1.256E 03	3.045E 01	2.177E 02	1.204E 02	3.281E 01	1.562E 02	1.003E 04	2.283E 02	4.666E 02	2.802E 03	1.433E 02	1.433E 02	1.433E 02	1.433E 02	1.433E 02	1.433E 02	1.433E 02	1.433E 02
1 7F 6	9.883E 03	1.090E 04	2.045E 02	2.631E 04	1.334E 02	1.511E 03	1.395E 03	3.136E 03	6.084E 04	1.714E 02	1.175E 04	1.175E 04	1.175E 04	1.175E 04	1.175E 04	1.175E 04	1.175E 04	1.175E 04
70 5L10	6.373E 02	7.900E 04	4.830E 00	3.363E 01	2.192E 01	1.484E 02	3.001E 02	1.513E 04	6.725E 02	2.477E 03	1.104E 01	1.104E 01	1.104E 01	1.104E 01	1.104E 01	1.104E 01	1.104E 01	1.104E 01
59 5G 6	1.233E 04	2.271E 02	1.743E 03	1.870E 01	1.298E 00	8.944E 01	1.314E 04	1.551E 04	1.519E 03	3.061E 02	3.614E 02	3.614E 02	3.614E 02	3.614E 02	3.614E 02	3.614E 02	3.614E 02	3.614E 02
5 7F 6	2.834E 01	1.391E 04	1.102E 02	6.881E 04	2.229E 04	7.530E 04	6.064E 02	5.878E 01	1.510E 04	3.458E 02	1.147E 04	1.147E 04	1.147E 04	1.147E 04	1.147E 04	1.147E 04	1.147E 04	1.147E 04
79 5G 5	6.677E 03	7.734E 00	1.032E 04	1.702E 01	1.637E 02	3.608E 01	1.227E 03	1.040E 04	4.284E 02	5.218E 03	6.046E 03	6.046E 03	6.046E 03	6.046E 03	6.046E 03	6.046E 03	6.046E 03	6.046E 03
14 7F 5	2.760E 02	5.043E 04	4.169E 02	1.704E 04	2.324E 02	6.113E 03	1.216E 01	4.055E 02	1.173E 03	1.964E 02	4.637E 03	4.637E 03	4.637E 03	4.637E 03	4.637E 03	4.637E 03	4.637E 03	4.637E 03
19 5G 4	6.756E 03	1.195E 02	3.826E 02	1.062E 02	5.189E 01	1.416E 01	2.227E 04	6.711E 02	2.105E 02	1.443E 04	1.250E 04	1.250E 04	1.250E 04	1.250E 04	1.250E 04	1.250E 04	1.250E 04	1.250E 04
19 7F 4	3.663E 00	2.670E 03	7.562E 03	5.765E 03	2.599E 03	5.635E 04	2.130E 02	1.083E 02	1.120E 04	6.445E 01	1.250E 04	1.250E 04	1.250E 04	1.250E 04	1.250E 04	1.250E 04	1.250E 04	1.250E 04
49 5G 6	1.136E 03	1.658E 01	5.214E 03	7.094E 00	1.272E 02	1.255E 02	9.492E 03	3.074E 03	3.788E 02	5.442E 00	6.188E 02	6.188E 02	6.188E 02	6.188E 02	6.188E 02	6.188E 02	6.188E 02	6.188E 02
26 7F 3	1.437E 02	5.416E 04	3.878E 01	1.149E 03	2.870E 06	4.016E 04	4.942E 00	5.200E 01	4.774E 04	1.825E 00	1.138E 04	1.138E 04	1.138E 04	1.138E 04	1.138E 04	1.138E 04	1.138E 04	1.138E 04
32 7F 2	2.727E 02	2.438E 04	2.880E 02	1.147E 01	2.506E 03	2.852E 03	1.640E 00	1.233E 01	1.176E 04	3.361E 00	1.109E 04	1.109E 04	1.109E 04	1.109E 04	1.109E 04	1.109E 04	1.109E 04	1.109E 04
73 5L10	4.361E 04	1.887E 03	3.295E 03	1.555E 01	1.745E 00	2.014E 01	9.158E 03	1.542E 01	1.612E 02	2.761E 02	5.668E 04	5.668E 04	5.668E 04	5.668E 04	5.668E 04	5.668E 04	5.668E 04	5.668E 04
57 5G 6	1.080E 04	2.292E 02	1.251E 03	6.002E 00	1.020E 02	1.150E 01	3.421E 03	1.173E 02	1.245E 01	3.413E 02	6.170E 02	6.170E 02	6.170E 02	6.170E 02	6.170E 02	6.170E 02	6.170E 02	6.170E 02
6 7F 6	1.454E 01	1.492E 04	1.877E 02	1.476E 04	1.982E 04	9.700E 03	1.158E 03	4.232E 02	7.414E 03	5.266E 02	1.779E 03	1.						

TABLE 46. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_u = 2$ AND $2M_u = 0$

	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
	5L10	5L10	5G 6	1 7F 6	5G 5	3 7F 5	5D 4	3 7F 4	5L10	5G 6	1 7F 6	5G 5	3 7F 5	5D 4	3 7F 4	5L10	5G 6	1 7F 6	5G 5
67 5L10	7.187E	03 8.758E	01 5.494E	03 1.590E	01 3.312E	02 4.934E	00 7.125E	01 1.277E	01 5.436E	03 4.395E	02 2.604E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
65 5L10	6.549E	04 3.080E	03 8.628E	03 8.074E	01 1.887E	03 1.847E	01 1.128E	04 1.267E	02 3.087E	03 9.701E	02 1.674E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
58 5G 6	1.300E	03 3.309E	04 8.773E	02 1.661E	04 2.045E	02 6.027E	02 1.970E	01 1.996E	04 2.130E	02 3.672E	01 5.537E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
7 7F 6	7.542E	00 4.030E	02 1.769E	02 2.283E	01 6.015E	04 4.824E	00 6.490E	04 4.366E	02 7.493E	03 5.672E	01 1.613E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
77 5G 5	1.013E	03 6.530E	03 2.796E	02 2.283E	01 6.015E	04 4.824E	00 6.490E	04 4.366E	02 7.493E	03 5.672E	01 1.613E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
18 7F 5	2.801E	02 1.538E	02 4.055E	02 5.258E	03 3.758E	01 1.745E	04 1.361E	02 7.008E	03 1.767E	01 1.603E	01 1.603E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
72 5L10	8.747E	03 1.662E	04 2.731E	04 1.854E	03 3.544E	03 2.627E	00 2.141E	04 6.769E	02 4.192E	00 3.528E	01 1.603E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
46 5G 6	7.622E	01 1.886E	03 3.263E	03 1.049E	02 4.079E	03 1.381E	01 6.882E	03 3.666E	01 8.455E	03 1.568E	04 4.478E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
4 7F 6	1.427E	01 1.771E	02 1.336E	01 3.031E	04 4.441E	02 3.500E	04 2.019E	02 2.771E	04 1.493E	01 6.235E	00 1.121E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
82 5G 5	1.786E	04 2.551E	04 8.475E	02 7.139E	02 3.175E	03 3.245E	01 1.058E	03 4.860E	00 5.342E	03 4.672E	01 3.032E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
15 7F 5	2.560E	01 1.650E	00 1.325E	02 3.405E	04 7.249E	01 1.189E	03 4.633E	01 2.081E	02 1.624E	00 4.163E	01 1.121E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
43 5D 4	1.037E	03 1.359E	04 6.743E	01 3.273E	01 3.259E	03 3.004E	02 8.944E	02 1.877E	01 4.618E	04 1.942E	04 3.861E	00 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
23 7F 4	3.773E	01 3.217E	02 8.619E	01 1.022E	04 7.454E	01 4.416E	03 2.832E	01 2.447E	01 2.490E	03 1.750E	02 2.488E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
47 5G 3	5.153E	02 4.688E	01 1.482E	03 2.617E	00 1.250E	04 1.321E	02 2.586E	01 7.928E	01 8.500E	01 8.500E	01 8.500E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
30 7F 3	6.751E	00 6.553E	00 1.174E	01 1.149E	04 1.751E	02 7.428E	03 6.062E	01 2.472E	01 1.822E	01 1.822E	01 1.822E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
34 7F 2	1.848E	00 2.005E	00 1.174E	01 1.149E	04 1.751E	02 7.428E	03 6.062E	01 2.472E	01 1.822E	01 1.822E	01 1.822E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
36 7F 1	4.543E	00 5.817E	00 5.817E	00 5.817E	04 4.412E	01 1.662E	04 1.404E	00 1.404E	03 1.664E	02 2.355E	04 4.375E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
69 5L10	4.089E	04 1.107E	04 5.189E	03 9.890E	01 1.755E	02 2.579E	01 6.047E	03 2.563E	02 2.355E	04 4.375E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E	01 7.864E
55 5G 6	4.556E	01 3.976E	03 3.817E	04 2.084E	01 4.094E	03 2.914E	02 2.552E	03 4.443E	00 2.408E	03 4.443E	02 2.471E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
8 7F 6	4.360E	02 3.261E	02 2.348E	02 2.202E	03 1.304E	02 3.642E	04 7.351E	00 2.043E	03 3.282E	03 3.282E	03 3.282E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
80 5G 5	5.690E	03 3.466E	03 1.784E	04 4.757E	01 7.747E	02 2.259E	02 2.632E	03 1.216E	01 2.039E	04 7.293E	03 4.375E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
13 7F 5	1.482E	01 5.258E	01 2.514E	01 5.379E	03 1.887E	01 2.366E	04 3.410E	02 2.155E	04 5.627E	01 1.254E	02 6.457E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
38 5G 4	4.619E	02 5.974E	02 5.571E	03 1.945E	02 7.383E	01 1.862E	02 2.271E	03 6.270E	02 1.396E	04 4.604E	04 2.244E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
20 7F 4	3.111E	00 7.457E	01 2.448E	02 1.736E	04 2.813E	01 1.846E	04 4.867E	02 9.234E	04 7.157E	01 3.407E	01 7.771E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
52 5G 3	1.963E	03 1.217E	02 3.864E	02 5.347E	00 6.606E	03 6.830E	02 1.633E	04 2.816E	04 7.861E	01 2.902E	03 4.458E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
28 7F 3	6.862E	01 1.005E	01 3.254E	01 4.786E	03 7.341E	00 5.546E	04 2.184E	02 2.525E	04 1.225E	01 5.017E	00 6.411E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
60 5L10	2.133E	04 4.842E	04 1.124E	04 1.354E	03 6.402E	03 4.019E	01 2.703E	04 3.034E	02 2.953E	04 4.375E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E	01 7.864E
	81	16	44	25	48	29	31	35	47	41	96	1	96	1	96	1	96	1	96
67 5L10	9.893E	03 2.010E	01 2.660E	03 1.084E	02 2.209E	03 5.855E	01 8.003E	01 2.271E	02 1.373E	00 2.044E	04 1.110E	04 1.110E	04 1.110E	04 1.110E	04 1.110E	04 1.110E	04 1.110E	04 1.110E	04 1.110E
65 5L10	1.800E	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E	02 2.837E	03 4.441E	02 4.780E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
58 5G 6	1.155E	04 2.722E	01 3.407E	03 2.315E	00 5.672E	01 2.304E	02 6.027E	01 4.254E	00 8.490E	01 1.172E	04 1.681E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
7 7F 6	3.750E	01 8.105E	01 1.628E	01 2.413E	01 1.215E	01 1.161E	04 1.485E	00 3.854E	03 1.581E	04 1.735E	02 2.456E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
77 5G 5	1.555E	03 2.483E	02 3.285E	01 1.193E	02 8.679E	02 2.019E	00 2.246E	01 3.223E	02 3.854E	00 1.212E	04 2.041E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
18 7F 5	8.336E	01 8.877E	02 2.233E	02 1.950E	04 1.300E	02 5.840E	01 4.370E	04 6.549E	03 3.443E	02 6.426E	01 2.627E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
72 5L10	7.704E	03 3.026E	01 3.784E	04 2.208E	03 9.991E	02 2.754E	00 1.183E	00 3.927E	00 1.921E	02 1.712E	04 4.350E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
46 5G 6	1.306E	04 2.005E	01 4.620E	03 6.455E	01 5.548E	02 1.349E	02 5.266E	02 1.613E	01 5.128E	01 5.128E	01 5.128E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
4 7F 6	1.199E	02 3.331E	02 2.358E	03 5.855E	01 1.065E	03 1.256E	04 4.618E	01 1.987E	03 4.013E	04 4.375E	01 1.548E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
82 5G 5	1.354E	03 7.282E	00 4.773E	03 2.176E	01 2.247E	03 3.164E	01 2.125E	01 7.254E	01 2.195E	00 3.391E	03 2.311E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
15 7F 5	1.050E	02 3.562E	02 4.293E	01 1.065E	04 9.035E	00 6.237E	03 1.656E	04 4.360E	04 2.066E	04 2.066E	04 2.066E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
43 5G 4	7.890E	01 1.375E	02 8.520E	02 2.673E	02 3.662E	02 5.330E	01 5.618E	01 1.510E	01 6.976E	02 1.771E	04 4.788E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
23 7F 4	2.022E	01 1.472E	02 1.072E	02 1.534E	02 2.606E	01 2.486E	03 2.325E	04 1.739E	04 5.297E	04 1.467E	03 1.167E	02 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
47 5G 3	4.351E	02 2.490E	01 1.360E	04 6.547E	00 3.010E	02 1.392E	02 3.410E	01 3.734E	02 1.039E	01 5.596E	03 3.328E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.351E	01 1.318E	01 7.864E
30 7F 3	1.225E	02 8.114E	01 1.525E	01 3.362E	02 2.391E	02 2.867E	04 2.161E	00 1.619E	04 3.408E	03 1.443E	01 9.457E	01 5.110	03 6.176E	00 9.094E	02 2.675E	01 5.199E	01 1.3		

TABLE 47. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_0 = -2$ AND $2M_0 = 2$

		57	65	58	7	77	18	72	46	4	82	43
		5110	5110	5110	5110	5110	5110	5110	5110	5110	5110	5110
67	5110	1.713E	03 1.560E	03 4.466E	03 6.232E	02 7.492E	01 2.657E	01 6.030E	01 3.885E	02 7.444E	02 2.121E	03 2.186E-03
65	5110	1.560E	03 5.026E	02 8.031E	04 1.094E	03 5.628E	01 2.012E	01 2.070E	03 5.486E	03 1.031E	03 1.142E	04 2.128E-03
58	5110	4.466E	03 6.031E	04 3.032E	03 5.586E	02 1.622E	04 7.508E	02 1.005E	04 5.464E	02 2.172E	02 4.585E	03 2.131E-02
7	7	6.232E	02 1.094E	03 5.586E	02 1.185E	03 1.804E	01 2.014E	03 8.745E	00 3.110E	00 4.123E	03 4.642E	01 3.22E-04
77	5110	7.492E	03 5.628E	01 1.622E	04 1.804E	01 6.465E	01 6.209E	02 3.057E	04 1.414E	04 1.005E	01 3.256E	03 1.158E-01
18	7	2.657E	01 2.012E	01 7.508E	02 2.039E	03 6.209E	02 3.136E	03 1.083E	01 9.845E	01 1.240E	04 4.438E	01 1.249E-01
72	5110	6.030E	01 2.070E	03 1.005E	04 8.745E	00 3.057E	04 1.034E	01 2.393E	04 6.044E	03 1.178E	01 1.474E	02 1.312E-01
46	5110	3.885E	02 5.486E	03 5.864E	02 3.110E	00 1.414E	04 9.845E	01 6.044E	03 8.429E	04 2.573E	01 2.565E	02 3.336E-01
4	7	7.044E	02 1.031E	03 2.172E	02 4.123E	03 1.005E	01 1.240E	04 1.178E	01 2.573E	01 6.314E	04 1.202E	00 1.211E-01
82	5110	2.121E	03 1.142E	04 4.585E	03 4.692E	01 3.256E	03 5.438E	01 1.424E	02 2.565E	02 1.202E	00 1.366E	03 7.100E-03
15	7	2.086E	03 2.128E	03 2.791E	02 3.022E	04 1.158E	01 1.647E	04 1.512E	01 4.956E	01 1.011E	01 7.300E	03 6.674E-03
43	5110	2.186E	03 2.191E	02 1.445E	04 4.156E	01 7.887E	01 3.819E	01 1.175E	05 3.963E	02 3.717E	01 7.239E	02 2.60E-01
23	7	7.508E	01 1.724E	02 2.746E	02 1.365E	04 7.127E	01 1.110E	01 4.584E	03 2.000E	02 5.225E	02 1.771E	01 6.490E-03
47	5110	1.730E	03 1.288E	03 9.053E	01 7.452E	00 1.277E	04 6.269E	01 8.087E	03 3.906E	02 9.073E	01 1.688E	03 7.149E-02
30	7	4.705E	01 1.203E	00 2.025E	01 3.726E	04 1.712E	02 2.275E	01 3.093E	02 5.517E	01 1.502E	05 4.248E	01 6.111E-03
34	7	4.705E	02 4.139E	00 8.133E	00 1.533E	03 2.025E	02 1.745E	04 1.736E	00 2.888E	02 9.288E	03 5.708E	01 3.17E-04
36	7	3.978E	00 4.870E	01 6.339E	00 1.240E	04 3.765E	01 5.161E	01 1.716E	02 6.407E	01 9.293E	04 4.547E	01 3.930E-02
69	5110	1.251E	02 1.347E	02 1.002E	04 7.668E	02 1.991E	04 6.746E	01 1.686E	03 1.034E	01 1.186E	03 1.045E	04 2.183E-01
55	5110	7.492E	03 8.354E	03 9.417E	02 2.468E	02 1.503E	04 3.182E	00 1.359E	04 1.710E	02 8.629E	03 3.804E	03 7.492E-02
8	7	1.042E	01 1.681E	03 8.216E	01 2.914E	01 5.281E	02 1.647E	01 1.893E	03 8.103E	01 9.548E	02 1.975E	03 6.349E-04
80	5110	1.520E	03 1.117E	04 6.795E	01 1.154E	04 4.422E	00 4.741E	02 1.422E	04 2.845E	02 9.793E	02 6.442E	02 1.633E-02
13	7	1.729E	00 3.706E	01 3.886E	01 3.242E	02 8.859E	01 1.208E	05 1.731E	02 3.911E	01 3.911E	01 7.254E	02 1.335E-02
38	7	3.761E	03 1.756E	04 2.703E	02 7.610E	01 2.836E	04 7.444E	03 3.158E	02 7.616E	03 5.161E	04 4.018E	03 2.872E-02
20	7	1.918E	02 1.673E	01 1.251E	01 7.590E	04 2.230E	02 3.603E	04 6.582E	01 9.746E	03 2.186E	04 1.037E	01 5.104E-04
52	5110	7.492E	01 6.371E	03 1.350E	04 1.309E	02 4.521E	04 8.561E	01 7.836E	01 1.618E	04 5.294E	00 5.651E	01 2.118E-01
28	7	5.751E	01 1.042E	01 3.609E	01 3.282E	04 4.173E	02 2.617E	04 5.504E	01 5.458E	01 8.047E	03 3.861E	00 1.462E-04
60	5110	1.149E	02 2.095E	03 2.273E	03 7.097E	02 6.236E	02 2.244E	02 7.960E	02 4.016E	03 3.368E	01 4.141E	03 1.449E-02
		43	23	47	30	34	36	69	55	8	80	13
		50 4	3 7E 4	50 3	2 7E 3	7E 2	7E 1	5110	50 6	1 7E 6	50 5	3 7E 5
67	5110	2.400E	03 7.586E	01 1.730E	03 4.705E	00 4.250E	02 3.973E	00 1.251E	02 7.440E	03 1.042E	01 1.520E	03 1.729E-01
65	5110	2.191E	02 3.724E	02 1.288E	01 1.203E	00 4.139E	00 9.870E	01 1.347E	02 8.334E	03 1.081E	03 1.117E	04 3.704E-01
58	5110	1.465E	03 2.745E	02 0.953E	01 2.625E	01 8.133E	00 6.198E	01 1.002E	04 9.917E	02 8.216E	01 6.758E	03 3.086E-01
7	7	4.156E	01 1.865E	04 7.452E	03 3.726E	04 1.533E	01 1.740E	04 7.668E	02 2.469E	02 2.914E	01 1.134E	03 3.442E-02
77	5110	7.492E	01 1.127E	01 1.277E	04 1.712E	02 2.023E	02 3.965E	01 1.931E	04 1.503E	02 5.291E	02 4.472E	00 8.485E-01
18	7	3.819E	01 1.150E	01 6.249E	01 2.275E	01 1.745E	04 5.161E	01 6.746E	01 3.182E	00 1.647E	04 7.417E	02 1.206E-05
72	5110	1.175E	05 4.583E	03 8.387E	03 3.039E	02 1.736E	01 1.916E	02 1.686E	03 1.859E	04 1.999E	03 1.422E	04 1.782E-02
46	5110	3.963E	02 2.003E	02 3.966E	02 5.512E	01 2.888E	02 6.409E	01 1.034E	03 1.710E	02 8.103E	01 2.889E	02 3.311E-01
4	7	3.717E	01 1.225E	02 9.079E	01 1.502E	05 9.288E	03 9.253E	04 1.146E	03 8.628E	01 9.548E	02 7.743E	02 5.913E-01
82	5110	7.097E	02 1.771E	01 1.688E	04 4.238E	01 5.708E	01 4.547E	01 1.040E	04 3.804E	03 1.975E	03 6.442E	02 1.254E-02
15	7	2.086E	01 6.690E	03 7.019E	02 6.111E	03 3.213E	04 1.704E	02 2.183E	01 2.442E	02 6.343E	04 1.853E	02 1.35E-04
43	5110	4.450E	02 3.588E	02 1.254E	03 5.857E	01 1.272E	01 3.728E	02 1.415E	04 4.203E	03 5.261E	01 2.207E	03 4.536E-02
23	7	3.988E	02 5.659E	04 2.198E	00 2.934E	02 1.766E	04 3.641E	04 4.474E	02 3.161E	01 5.431E	00 7.767E	01 8.252E-03
47	5110	1.254E	03 2.198E	00 1.326E	04 1.917E	00 3.701E	01 2.566E	02 3.752E	03 8.382E	02 1.735E	01 1.030E	04 1.311E-01
30	7	5.457E	00 2.934E	02 1.917E	00 3.819E	03 5.910E	03 2.741E	04 1.420E	01 1.142E	00 2.901E	03 1.955E	02 2.061E-01
34	7	1.272E	01 1.768E	04 3.701E	01 3.910E	03 7.260E	03 2.350E	01 1.635E	03 1.243E	01 2.328E	04 3.193E	02 1.603E-01
36	7	1.728E	02 3.641E	04 7.566E	02 2.741E	04 2.350E	03 3.668E	01 1.055E	03 1.152E	01 1.921E	04 2.664E	01 1.455E-01
69	5110	1.415E	04 4.424E	02 3.752E	03 1.420E	01 1.635E	03 1.055E	01 1.166E	04 3.894E	04 7.975E	02 1.114E	03 2.773E-01
55	5110	4.203E	03 3.161E	01 8.387E	02 1.149E	00 1.295E	01 3.152E	01 7.888E	04 4.847E	02 3.711E	02 2.771E	04 2.21E-01
8	7	5.261E	01 5.431E	00 1.735E	01 2.701E	03 2.328E	04 1.521E	04 7.375E	02 3.117E	02 1.626E	04 4.782E	00 7.250E-01
80	5110	2.701E	03 7.767E	01 1.030E	04 1.555E	02 3.195E	02 2.641E	01 1.114E	03 2.771E	04 4.782E	00 7.481E	03 1.754E-02
13	7	2.154E	02 8.252E	03 1.311E	03 2.761E	04 1.603E	04 1.455E	03 2.673E	01 2.021E	02 2.250E	04 1.754E	02 1.127E-03
38	5110	5.319E	03 1.667E	02 2.424E	04 1.711E	01 1.771E	02 2.663E	02 1.767E	04 6.395E	04 9.213E	01 2.074E	04 2.124E-01
20	7	4.363E	02 5.082E	04 2.385E	02 4.818E	03 2.385E	04 1.814E	04 6.002E	02 1.204E	01 4.341E	04 6.366E	01 3.21E-03
52	5110	2.348E	01 1.807E	02 1.415E	04 8.944E	00 3.088E	01 3.044E	01 1.229E	03 1.574E	03 2.806E	00 1.714E	03 6.580E-02
28	7	3.472E	01 3.490E	03 3.335E	01 2.743E	03 2.364E	03 2.364E	03 3.320E	01 1.313E	01 1.740E	04 4.013E	00 1.195E-05
60	5110	1.693E	01 4.632E	01 3.013E	03 2.533E	00 8.016E	01 1.454E	01 1.232E	04 1.682E	03 5.851E	02 2.51E	03 4.160E-01
		18	20	52	28	60						
		50 4	3 7E 4	50 3	3 7E 3	5110						
67	5110	3.761E	03 1.019E	02 7.503E	01 5.785E	01 1.146E	05					
65	5110	1.756E	04 1.673E	01 6.311E	03 1.042E	01 2.095E	03					
58	5110	7.293E	07 1.251E	01 1.350E	04 4.509E	01 2.723E	03					
7	7	7.610E	01 7.590E	04 1.939E	02 3.282E	04 7.097E	02					
77	5110	2.836E	04 2.230E	02 4.521E	04 4.175E	02 8.236E	02					
18	7	7.444E	01 3.604E	04 8.061E	01 2.017E	04 2.244E	02					
72	5110	3.158E	02 6.587E	01 7.834E	01 5.503E	01 7.460E	02					
46	5110	7.616E	02 9.766E	00 1.618E	04 5.458E	01 4.016E	03					
4	7	5.163E	01 2.186E	04 5.294E	00 8.047E	03 3.369E	01					
82	5110	4.018E	03 1.037E	01 5.691E	03 9.861E	00 4.191E	03					
15	7	2.882E	02 5.109E	04 2.218E	01 1.862E	04 1.449E	02					
43	5110	5.319E	03 4.063E	02 2.348E	01 3.472E	01 1.633E	01					
23	7	1.667E	02 5.082E	04 1.407E	02 3.490E	03 4.632E	01					
47	5110	2.674E	04 2.385E	02 1.417E	04 3.935E	01 3.013E	03					
30	7	1.311E	01 4.801E	03 8.344E	00 2.743E	03 2.533E	00					
34	7	1.771E	02 2.385E	04 1.088E	02 2.364E	03 8.016E	01					
36	7	2.065E	02 1.814E	04 1.904E	01 4.601E	03 1.653E	01					
69	5110	1.761E	04 6.002E	02 1.225E	03 3.320E	01 1.232E	04					
55	5110	6.395E	04 1.204E	01 1.578E	03 1.313E	01 1.682E	03					
8	7	9.213E										

TABLE 48. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M \pm 1$ AND $2M \pm 2$

	54	66	54	10	54	3	11	81	22	71	91	1	8
	54	54	54	1	54	3	11	54	3	11	54	3	11
74 5L10	2.484E-04	1.891E-02	1.376E-04	4.084E-01	4.844E-02	6.740E-00	9.420E-01	1.738E-03	1.124E-02	6.111E-02	6.111E-02	6.111E-02	6.111E-02
61 5L10	6.244E-04	1.715E-01	1.764E-01	2.477E-03	3.249E-04	1.432E-01	6.737E-01	7.338E-03	2.703E-02	7.217E-01	6.111E-02	6.111E-02	6.111E-02
45 5G 6	1.332E-04	2.798E-02	3.403E-03	7.012E-06	4.211E-04	1.075E-02	5.480E-03	1.350E-05	1.764E-03	5.721E-04	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
1 7F 6	1.635E-01	3.041E-03	5.861E-01	2.797E-04	1.217E-03	8.223E-01	1.707E-02	1.803E-04	1.117E-02	1.117E-02	1.117E-02	1.117E-02	1.117E-02
70 5L10	1.404E-04	1.421E-02	6.744E-05	6.186E-03	1.870E-02	1.246E-03	1.393E-04	1.874E-02	3.700E-01	8.403E-01	8.403E-01	8.403E-01	8.403E-01
59 5G 6	1.387E-01	1.439E-05	1.529E-02	1.473E-03	5.543E-02	1.246E-03	1.393E-04	1.874E-02	3.700E-01	8.403E-01	8.403E-01	8.403E-01	8.403E-01
5 7F 6	1.052E-03	6.910E-03	2.920E-00	4.196E-01	2.121E-04	1.166E-01	1.630E-02	6.041E-04	4.700E-02	1.198E-04	6.111E-02	6.111E-02	6.111E-02
79 5G 5	7.516E-02	1.210E-04	4.045E-01	1.006E-03	5.663E-04	1.474E-03	8.264E-04	1.867E-02	6.066E-04	1.124E-02	6.111E-02	6.111E-02	6.111E-02
14 7F 5	6.582E-03	1.581E-01	1.049E-03	3.364E-04	1.054E-03	3.739E-03	1.253E-03	1.957E-05	2.194E-02	4.671E-02	6.111E-02	6.111E-02	6.111E-02
39 5C 4	4.181E-03	1.350E-01	5.502E-02	4.875E-06	1.278E-04	3.090E-00	3.371E-06	2.018E-05	3.465E-02	5.276E-02	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
19 7F 4	4.567E-03	5.113E-02	5.354E-02	2.208E-04	4.749E-04	1.061E-01	7.371E-01	1.169E-03	3.312E-03	4.874E-02	6.111E-02	6.111E-02	6.111E-02
49 5G 6	4.066E-00	6.903E-03	1.060E-04	6.670E-02	3.031E-02	2.767E-03	3.152E-04	7.461E-02	1.176E-03	2.126E-02	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
26 7F 3	3.863E-04	1.107E-00	2.054E-01	6.750E-04	5.076E-04	1.623E-03	5.897E-02	1.731E-03	8.489E-00	3.207E-01	4.155E-04	4.155E-04	4.155E-04
32 7F 2	3.908E-05	7.004E-01	3.367E-01	3.031E-04	2.434E-04	6.614E-02	5.567E-01	1.731E-03	8.489E-00	3.207E-01	4.155E-04	4.155E-04	4.155E-04
73 5L10	3.578E-01	1.587E-04	6.032E-04	4.876E-03	5.132E-03	1.316E-04	4.935E-04	1.417E-03	2.334E-04	7.117E-03	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
57 5G 6	6.439E-04	2.712E-05	7.758E-01	8.170E-03	1.704E-01	3.008E-04	4.344E-03	1.099E-05	2.500E-03	1.555E-02	6.111E-02	6.111E-02	6.111E-02
6 7F 6	5.527E-01	3.947E-03	1.090E-06	4.564E-02	7.704E-01	3.008E-04	4.344E-03	1.099E-05	2.500E-03	1.555E-02	6.111E-02	6.111E-02	6.111E-02
83 5G 5	3.779E-02	1.564E-02	9.411E-05	2.714E-03	2.846E-03	2.349E-02	1.067E-03	1.067E-03	1.067E-03	1.067E-03	1.067E-03	1.067E-03	1.067E-03
17 7F 5	5.877E-01	1.036E-05	1.186E-04	1.816E-01	9.061E-01	2.412E-03	2.762E-06	1.942E-03	7.745E-02	1.776E-02	7.745E-02	7.745E-02	7.745E-02
40 5C 4	1.338E-01	1.777E-04	1.569E-04	1.124E-01	1.207E-01	1.849E-05	2.207E-03	1.184E-02	1.184E-02	1.184E-02	1.184E-02	1.184E-02	1.184E-02
21 7F 4	7.354E-01	4.282E-02	9.143E-05	6.083E-02	4.221E-01	1.420E-04	1.743E-06	4.746E-06	1.603E-04	3.760E-02	2.177E-03	2.177E-03	2.177E-03
53 5G 6	1.080E-04	2.102E-01	3.161E-02	1.913E-01	4.747E-03	5.540E-02	3.717E-03	3.767E-04	5.721E-04	1.932E-01	4.155E-04	4.155E-04	4.155E-04
27 7F 3	3.415E-01	2.217E-04	4.578E-04	2.938E-01	2.368E-01	3.826E-01	1.145E-05	1.777E-03	7.737E-02	1.252E-01	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
33 7F 2	5.156E-01	2.447E-10	3.249E-04	1.638E-02	2.779E-01	1.137E-04	1.128E-07	1.154E-04	3.948E-06	7.445E-04	6.220E-03	6.220E-03	6.220E-03
62 5L10	6.540E-02	9.755E-01	1.523E-04	3.035E-02	1.033E-00	4.563E-05	4.214E-04	7.653E-02	1.690E-03	7.445E-04	6.220E-03	6.220E-03	6.220E-03
51 5C 3	4.036E-02	2.108E-04	2.379E-04	9.084E-02	1.143E-02	1.448E-03	4.806E-01	3.771E-01	7.408E-01	3.298E-04	8.330E-01	8.330E-01	8.330E-01
2 7F 6	7.890E-03	7.111E-04	4.105E-06	2.623E-03	1.432E-03	5.835E-04	2.410E-04	4.665E-02	2.177E-03	1.360E-03	6.111E-02	6.111E-02	6.111E-02
75 5L10	2.266E-04	2.176E-02	7.214E-03	2.274E-01	8.749E-02	1.273E-01	5.153E-01	1.141E-03	6.745E-01	1.383E-02	2.177E-03	2.177E-03	2.177E-03
	54	16	44	25	46	3	7F 2	7F 1	7F 1	7F 1	7F 1	7F 1	7F 1
74 5L10	1.321E-01	7.675E-01	2.385E-02	1.455E-01	7.242E-02	5.277E-03	4.687E-02	2.516E-02	2.164E-03	1.771E-02	7.117E-03	7.117E-03	7.117E-03
61 5L10	1.280E-02	6.720E-01	5.458E-02	1.689E-03	1.576E-03	3.067E-01	5.333E-05	5.998E-00	3.708E-03	6.449E-01	2.169E-04	2.169E-04	2.169E-04
45 5G 6	1.346E-04	2.271E-02	1.125E-03	4.414E-06	1.094E-04	1.447E-01	1.087E-05	4.743E-01	8.463E-06	4.717E-02	1.164E-02	1.164E-02	1.164E-02
1 7F 6	1.667E-03	1.082E-02	8.772E-01	8.212E-03	2.085E-04	3.022E-03	5.165E-01	1.490E-03	4.474E-02	8.747E-03	2.169E-04	2.169E-04	2.169E-04
70 5L10	6.986E-04	9.775E-01	1.155E-03	4.546E-05	1.517E-04	1.237E-01	6.758E-06	4.682E-03	7.110E-06	6.064E-03	2.169E-04	2.169E-04	2.169E-04
59 5G 6	6.931E-04	3.947E-07	1.094E-04	7.236E-05	3.100E-06	4.834E-06	2.813E-01	8.339E-06	1.793E-02	1.252E-01	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
79 5G 5	8.925E-04	1.909E-03	1.102E-02	6.577E-04	7.070E-05	2.434E-05	2.171E-04	1.204E-02	1.164E-02	1.164E-02	1.164E-02	1.164E-02	1.164E-02
14 7F 5	1.274E-05	1.273E-01	1.136E-03	7.147E-06	7.147E-06	1.375E-04	1.375E-04	1.375E-04	1.375E-04	1.375E-04	1.375E-04	1.375E-04	1.375E-04
39 5C 4	1.037E-05	1.924E-01	6.272E-05	2.044E-05	2.717E-04	2.551E-05	1.059E-03	2.241E-02	3.191E-04	7.117E-03	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
19 7F 4	1.257E-05	1.244E-03	5.820E-01	1.164E-04	2.737E-04	2.551E-05	1.059E-03	2.241E-02	3.191E-04	7.117E-03	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
49 5G 6	1.2721E-04	2.130E-05	2.845E-03	5.632E-00	2.833E-03	3.529E-02	6.343E-01	1.396E-03	1.443E-01	1.067E-02	4.155E-04	4.155E-04	4.155E-04
26 7F 3	4.414E-06	6.655E-07	2.843E-02	2.789E-04	7.345E-06	2.217E-04	1.189E-04	4.187E-05	7.334E-02	4.173E-02	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
32 7F 2	5.828E-06	8.095E-04	4.004E-01	1.536E-03	3.190E-05	3.861E-06	3.393E-04	2.183E-03	2.034E-04	1.000E-04	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
73 5L10	1.077E-04	1.230E-04	9.102E-04	4.767E-03	1.103E-02	2.087E-05	2.753E-00	7.471E-05	4.112E-02	4.455E-04	4.455E-04	4.455E-04	4.455E-04
57 5G 6	1.106E-04	4.657E-02	2.135E-04	6.440E-06	4.157E-00	4.897E-01	6.625E-09	6.874E-03	4.214E-03	3.112E-04	4.155E-04	4.155E-04	4.155E-04
6 7F 6	1.137E-03	4.010E-04	1.086E-05	1.215E-04	4.726E-01	3.265E-01	8.654E-05	4.280E-01	4.214E-03	3.112E-04	4.155E-04	4.155E-04	4.155E-04
83 5G 5	3.440E-03	1.825E-02	4.506E-05	3.688E-05	1.263E-04	6.477E-03	5.922E-05	3.411E-02	8.766E-06	6.117E-02	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
17 7F 5	1.410E-02	9.277E-01	1.779E-06	1.597E-04	4.695E-02	8.414E-02	2.769E-03	1.703E-01	1.004E-05	1.470E-02	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
40 5C 4	1.798E-02	1.278E-05	1.636E-03	1.419E-02	2.796E-05	2.796E-05	7.347E-01	2.601E-06	4.670E-02	1.867E-01	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
21 7F 4	8.639E-02	4.538E-04	2.250E-08	3.255E-04	1.113E-01	6.849E-04	3.260E-05	2.445E-01	3.694E-06	3.694E-06	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
53 5G 6	3.859E-03	2.042E-02	2.786E-02	3.592E-05	1.662E-02	1.273E-01	2.658E-04	3.644E-01	4.277E-01	1.277E-03	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
27 7F 3	3.125E-00	4.479E-04	6.798E-07	9.108E-04	4.416E-02	4.645E-04	7.451E-05	1.467E-01	4.747E-01	1.217E-02	7.117E-03	7.117E-03	7.117E-03
33 7F 2	5.867E-02	2.985E-01	6.100E-06	4.077E-04	2.871E-02	1.984E-06	6.426E-07	4.472E-03	4.680E-04	5.228E-02	4.155E-04	4.155E-04	4.155E-04
62 5L10	1.034E-04	1.735E-05	5.264E-03	1.681E-02	3.197E-03	2.881E-04	7.663E-01	3.433E-05	1.612E-01	1.133E-02	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
51 5C 3	2.180E-02	6.178E-04	2.103E-04	6.483E-01	1.297E-02	1.577E-06	4.638E-01	2.161E-09	4.162E-01	1.474E-06	1.122E-05	1.122E-05	1.122E-05
2 7F 6	4.235E-02	2.379E-03	1.112E-04	2.150E-02	1.143E-02	8.511E-02	6.458E-05	1.162E-02	2.724E-03	1.169E-03	6.111E-02	6.111E-02	6.111E-02
75 5L10	2.199E-01	1.431E-00	1.365E-02	8.291E-00	1.559E-02	1.038E-02	5.528E-02	4.122E-02	1.277E-03	3.466E-02	2.177E-03	2.177E-03	2.177E-03
	7F 6	7F 6	12	42	24	63	54	54	54	54	54	54	54
74 5L10	9.531E-00	1.325E-03	1.705E-01	9.789E-01	2.491E-01	5.380E-04	2.491E-01	5.380E-04	2.491E-01	5.380E-04	2.491E-01	5.380E-04	2.491E-01
61 5L10	3.097E-02	9.811E-01	1.551E-04	2.898E-04	7.321E-01	5.795E-00	7.321E-01	5.795E-00	7.321E-01	5.795E-00	7.321E-01	5.795E-00	7.321E-01
45 5G 6	3.494E-02	2.272E-01	6.888E-04	4.575E-04	6.424E-02	1.267E-00	6.424E-02	1.267E-00	6.424E-02	1.267E-00	6.424E-02	1.267E-00	6.424E-02
1 7F 6	3.081E-01	1.680E-03	5.751E-04	4.424E-04	4.769E-02	1.937E-03	4.769E-02	1.937E-03	4.769E-02	1.937E-03	4.769E-02	1.937E-03	4.769E-02
70 5L10	2.002												

TABLE 49. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Dy^{3+} IN $Dy_3Al_5O_{12}$ (OR 100-PERCENT Dy IN $Y_3Ga_5O_{12}$)^a

DY IN DYAGG. MADSACK'S DATA. SEPTEMBER 23, 1975.									
FINAL B_{km} AND CENTRIFUGES. $Q = 6.391$									
-83.339 = 820 147.263 = 822 -2105.295 = 840 269.272 = 842 0.000 = 844 0.000 = 844									
579.600 = 860 -138.500 = 862 0.000 = 862 948.892 = 864 0.000 = 864 0.000 = 866									
6H15/2	260.2	6F 9/2	9190.4						
6H13/2	3708.7	6H 7/2	9240.1						
6H11/2	6026.4	6H 5/2	10340.0						
6F11/2	7828.2	6F 7/2	11072.1						
6H 9/2	7881.4	6F 5/2	12464.1						
FREE ION PCT PURE 2MU THEN. ENERGY EXP. ENERGY									
1 6H15/2	99.8	1	-1.3			37 6F 9/2	80.4	1	9264.8
2 6H15/2	99.7	1	25.0			38 6F 9/2	92.2	1	9277.0
3 6H15/2	99.6	1	76.9		70.0*	39 6F 9/2	53.7	1	9319.9
4 6H15/2	99.5	1	129.5		137.0*				
5 6H15/2	99.4	1	160.2		-0.0	40 6H 7/2	47.6	1	9340.0
6 6H15/2	99.7	1	442.3		-0.0	41 6H 7/2	52.2	1	9563.7
7 6H15/2	99.7	1	473.4		-0.0				
8 6H15/2	99.7	1	563.3		-0.0	42 6H 5/2	91.0	1	10216.7
						43 6H 5/2	85.8	1	10353.1
9 6H13/2	99.2	1	3561.0		3552.0	44 6H 5/2	84.7	1	10389.5
10 6H13/2	99.0	1	3578.6		3576.0				
11 6H13/2	98.7	1	3636.7		3635.0	45 6F 7/2	96.9	1	11024.9
12 6H13/2	98.5	1	3649.1		3647.0	46 6F 7/2	94.6	1	11182.2
13 6H13/2	98.4	1	3740.3		3747.0*	47 6F 7/2	91.6	1	11202.1
14 6H13/2	98.9	1	3784.4		3784.0	48 6F 7/2	87.6	1	11234.0
15 6H13/2	98.7	1	3822.8		3824.0				
16 6H11/2	97.6	1	5338.3		5338.0	49 6F 5/2	98.7	1	12463.6
17 6H11/2	97.4	1	5347.6		5352.0	50 6F 5/2	94.1	1	12475.7
18 6H11/2	97.2	1	5392.9		5397.0	51 6F 5/2	97.4	1	12608.0
19 6H11/2	97.9	1	6019.3		6018.0				
20 6H11/2	97.4	1	6035.3		6033.0				
21 6H11/2	97.4	1	6046.8		6042.0				
22 6H 9/2	65.1	1	7624.6		7626.0				
23 6H 9/2	68.0	1	7649.3		7646.0				
24 6F11/2	76.8	1	7695.2		7697.0				
25 6F11/2	75.2	1	7720.7		7724.0				
26 6F11/2	77.4	1	7752.7		7751.0				
27 6F11/2	71.6	1	7863.8		7875.0*				
28 6H 9/2	59.1	1	7894.1		7896.0				
29 6H 9/2	51.9	1	7911.7		7918.0				
30 6H 9/2	31.7	1	7937.7		7934.0				
31 6F11/2	62.9	1	8137.2		8134.0				
32 6F11/2	66.2	1	8174.3		8161.0*				
33 6F 9/2	51.7	1	8977.3		8986.0*				
34 6F 9/2	50.7	1	9021.5		-0.0				
35 6F 9/2	53.8	1	9030.0		9026.0				
36 6H 7/2	85.3	1	9250.3		9255.0				

^aThe B_{km} are from table 1; the experimental measurements were reported by R. L. Wadsack et al, Phys. Rev., 3 (1971), 4342.

TABLE 50. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$

DY-YGAG-- GRUNBERG'S DATA (1967) 9/26/75									
FINAL B_{km} AND CENTRICIDS. $Q = 5.028$									
-49.566 = 820 -107.709 = 822 -2230.799 = 840									
549.007 = 860 -147.561 = 862 C.000 = 862									
278.239 = 842 1043.113 = 844 0.000 = 844									
931.524 = 864 -72.667 = 866 0.000 = 866									
6M15/2	272.4	6F 9/2	9180.9	36 6H 7/2	84.9	1	9254.7	9254.0	
6M13/2	3716.0	6M 7/2	9261.2	37 6F 9/2	85.7	1	9264.7	9262.0*	
6M11/2	6024.7	6M 5/2	10339.9	38 6F 9/2	90.2	1	9278.5	-0.0	
6F11/2	7835.8	6F 7/2	11059.8	39 6F 9/2	53.0	1	9331.5	-0.0	
6M 9/2	7883.5	6F 5/2	12456.9	40 6M 7/2	52.2	1	9461.7	-0.0	
FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY					
1 6M15/2	99.8	1	-0.5	0.0					
2 6M15/2	99.7	1	22.5	20.0					
3 6M15/2	99.5	1	84.4	71.0*					
4 6M15/2	99.4	1	118.8	119.0					
5 6M15/2	99.2	1	145.4	149.0					
6 6M15/2	99.7	1	482.5	-0.0					
7 6M15/2	99.7	1	518.9	527.0*					
8 6M15/2	99.7	1	575.2	579.0					
9 6M13/2	99.1	1	3564.7	3567.0					
10 6M13/2	98.8	1	3585.9	3583.0					
11 6M13/2	98.4	1	3627.0	3632.0					
12 6M13/2	98.3	1	3641.0	3645.0					
13 6M13/2	98.2	1	3751.4	3752.0					
14 6M13/2	98.7	1	3801.4	3794.0*					
15 6M13/2	98.6	1	3829.0	3823.0*					
16 6M11/2	97.3	1	5944.3	5945.0					
17 6M11/2	97.0	1	5952.9	5955.0					
18 6M11/2	96.9	1	5979.9	5985.0*					
19 6M11/2	97.5	1	6015.1	6016.0					
20 6M11/2	97.0	1	6022.4	6021.0					
21 6M11/2	97.1	1	6039.1	6030.0*					
22 6M 9/2	66.1	1	7624.5	7627.0					
23 6M 9/2	68.2	1	7641.7	7647.0*					
24 6F11/2	76.0	1	7697.1	7701.0					
25 6F11/2	71.2	1	7722.1	7724.0					
26 6F11/2	72.8	1	7767.8	7768.0					
27 6F11/2	61.3	1	7870.6	7868.0					
28 6M 9/2	58.5	1	7898.8	7893.0*					
29 6F11/2	58.4	1	7918.6	7912.0*					
30 6M 9/2	79.6	1	7931.7	-0.0					
31 6F11/2	64.0	1	8164.5	-0.0					
32 6F11/2	66.9	1	8199.9	-0.0					
33 6F 9/2	57.3	1	8978.6	8983.0					
34 6F 9/2	56.1	1	9018.8	9021.0					
35 6F 9/2	52.5	1	9025.5	9023.0					

*The B_{km} are from table 1; the experimental energy levels were reported by P. Grunberg et al, Phys. Kondens. Mater., 6 (1967), 95.

TABLE 51. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY^a

DY IN YGAG. C2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 4/26/75.									
INIT. 8KM AND CENTROS. Q = -0.009									
INIT. 63.000 = 820 -2062.000 = 840 774.000 = 844 595.000 = 860 1026.000 = 864 0.000 = 864									
FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY					
1 6H15/2	99.8	3	20.5	0.0	37 6H 7/2	82.4	3	4254.3	0.0
2 6H15/2	99.6	3	64.8	0.0					
3 6H15/2	99.7	1	68.9	0.0	38 6F 9/2	87.5	3	4267.8	0.0
4 6H15/2	99.5	1	131.0	0.0	39 6F 9/2	62.2	1	9300.5	0.0
5 6H15/2	99.4	3	167.7	0.0					
6 6H15/2	99.7	1	442.6	0.0	40 6H 7/2	50.6	3	9317.2	0.0
7 6H15/2	99.6	3	488.6	0.0	41 6H 7/2	52.7	1	9572.6	0.0
8 6H15/2	99.6	1	516.1	0.0					
9 6H13/2	99.3	1	3590.9	0.0	42 6H 5/2	91.3	3	10224.0	0.0
10 6H13/2	98.6	3	3611.7	0.0	43 6H 5/2	86.5	3	10356.2	0.0
11 6H13/2	99.0	1	3615.0	0.0	44 6H 5/2	85.5	1	10365.3	0.0
12 6H13/2	99.1	3	3633.8	0.0					
13 6H13/2	98.4	3	3752.6	0.0	45 6F 7/2	97.3	1	11013.7	0.0
14 6H13/2	98.6	3	3791.0	0.0	46 6F 7/2	96.4	3	11172.1	0.0
15 6H13/2	98.9	1	3799.1	0.0	47 6F 7/2	98.5	1	11198.1	0.0
16 6H11/2	97.5	3	5943.3	0.0	48 6F 7/2	90.1	3	11225.5	0.0
17 6H11/2	97.8	1	5976.2	0.0					
18 6H11/2	97.3	3	5978.1	0.0	49 6F 5/2	97.6	1	12450.6	0.0
19 6H11/2	97.6	3	6023.2	0.0	50 6F 5/2	94.6	3	12467.4	0.0
20 6H11/2	97.6	1	6026.2	0.0	51 6F 5/2	97.5	3	12595.3	0.0
21 6H11/2	97.8	1	6034.0	0.0					
22 6H 9/2	67.9	1	7626.8	0.0	52 6F 3/2	98.5	3	13197.8	0.0
23 6H 9/2	69.6	3	7640.6	0.0	53 6F 3/2	97.6	1	13206.5	0.0
24 6F11/2	82.3	1	7703.6	0.0	54 6F 1/2	99.2	1	13743.1	0.0
25 6F11/2	65.8	3	7722.3	0.0					
26 6F11/2	79.3	1	7747.0	0.0	55 4F 9/2 3	100.0	3	20822.7	0.0
27 6F11/2	96.7	3	7874.8	0.0	56 4F 9/2 3	100.0	1	20857.0	0.0
28 6H 9/2	72.9	1	7884.6	0.0	57 4F 9/2 3	100.0	3	20941.1	0.0
29 6H 9/2	59.5	3	7902.3	0.0	58 4F 9/2 3	100.0	1	21003.0	0.0
30 6H 9/2	80.4	1	7934.4	0.0	59 4F 9/2 3	100.0	1	21328.5	0.0
31 6F11/2	62.9	1	8142.2	0.0					
32 6F11/2	64.1	3	8161.3	0.0					
33 6F 9/2	52.9	3	8982.8	0.0					
34 6F 9/2	54.2	1	9001.7	0.0					
35 6F 9/2	50.6	1	9035.6	0.0					
36 6F 9/2	80.8	1	9252.8	0.0					

^aThe B_{km} are from table 3.

TABLE 52. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2F_{5/2}$ = 1 AND $2F_{5/2}$ = -1

	3	9	21	26	5F	36	35	6	15	17	22
	6H13/2	6H13/2	6H11/2	6H11/2	4F 3/2 3	6H 1/2	6F 1/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6H 9/2
3 6H13/2	1.585E-11	1.687E-02	2.517E-04	1.124E-01	3.530E-02	4.669E-02	8.481E-03	1.989E-04	1.188E-01	2.665E-02	3.256E-03
9 6H13/2	1.647E-02	4.229E-13	1.415E-04	4.929E-03	4.887E-02	7.171E-01	1.793E-03	1.191E-04	1.291E-01	7.481E-03	1.456E-04
21 6H11/2	2.317E-04	1.915E-04	1.200E-13	9.190E-04	5.195E-02	5.775E-03	2.432E-03	2.632E-04	4.432E-03	1.146E-02	2.301E-03
26 6H11/2	1.174E-01	1.929E-03	9.190E-04	6.417E-14	5.036E-01	3.265E-02	2.493E-03	2.194E-03	2.145E-04	7.210E-03	2.267E-01
5F 3/2 3	3.540E-02	4.887E-02	5.356E-02	5.036E-01	1.641E-11	1.555E-01	3.466E-01	2.737E-02	1.657E-03	7.655E-01	2.232E-01
36 6H 1/2	2.663E-02	7.171E-01	5.775E-03	5.765E-02	1.549E-01	1.043E-13	5.243E-00	1.235E-03	5.183E-01	2.647E-04	2.151E-03
35 6F 9/2	4.041E-03	1.703E-03	2.327E-03	2.990E-03	3.946E-01	1.243E-00	1.744E-14	8.080E-02	2.057E-03	7.462E-02	3.612E-02
6 6H15/2	1.388E-04	1.191E-04	2.327E-04	2.154E-03	2.737E-02	1.245E-03	8.080E-02	2.052E-11	1.490E-03	2.070E-03	3.290E-02
15 6H13/2	1.188E-01	1.291E-03	9.232E-03	2.135E-04	1.605E-03	5.193E-01	2.657E-03	1.490E-03	4.611E-13	2.041E-04	4.735E-02
17 6H11/2	8.660E-02	7.417E-03	3.140E-02	7.210E-03	7.685E-01	2.667E-04	7.462E-02	2.070E-02	2.791E-04	3.164E-14	3.122E-01
22 6F 9/2	3.756E-03	1.436E-04	5.301E-03	7.267E-01	2.232E-01	2.151E-03	3.612E-02	3.290E-07	4.735E-03	3.122E-01	2.425E-12
59 4F 9/2 3	5.341E-02	4.837E-01	1.796E-01	2.780E-01	1.665E-03	2.073E-00	1.105E-02	6.439E-01	1.520E-03	6.626E-01	1.613E-01
28 6H 9/2	2.803E-02	1.913E-04	3.208E-02	3.266E-03	1.615E-02	5.723E-02	2.362E-03	5.387E-03	1.927E-04	6.505E-01	5.237E-02
34 6F 7/2	1.045E-04	5.551E-03	2.375E-03	3.485E-03	3.293E-06	1.234E-04	1.021E-04	2.965E-03	1.175E-02	4.677E-04	8.134E-00
41 6H 7/2	1.224E-04	4.957E-02	9.291E-03	6.954E-03	1.103E-01	1.446E-02	1.874E-02	7.901E-02	3.581E-04	4.295E-03	3.441E-03
45 6F 7/2	4.310E-02	2.194E-04	2.553E-01	3.180E-02	1.413E-02	1.474E-04	1.574E-03	1.657E-03	2.148E-03	3.464E-04	6.243E-03
44 6F 5/2	1.199E-03	7.737E-01	1.241E-01	5.485E-03	5.309E-01	3.361E-01	7.127E-02	5.142E-03	3.442E-02	2.459E-03	5.314E-00
49 6F 5/2	2.350E-03	1.568E-03	1.024E-04	7.913E-02	4.236E-00	1.503E-04	2.474E-04	3.202E-00	2.131E-04	1.734E-03	9.233E-03
53 6F 3/2	7.500E-01	2.391E-03	4.484E-04	1.114E-04	1.790E-00	2.371E-04	7.960E-03	5.256E-04	2.703E-03	1.475E-04	6.274E-03
54 6F 1/2	1.032E-01	1.732E-03	1.758E-04	5.786E-03	6.460E-01	3.136E-04	2.622E-03	4.763E-01	6.306E-03	2.166E-04	6.427E-03
4 6H15/2	4.473E-04	4.749E-02	1.514E-03	2.539E-03	4.075E-02	6.030E-04	4.163E-04	1.370E-04	1.423E-03	3.319E-03	3.246E-03
11 6H13/2	2.342E-03	1.059E-01	1.551E-03	2.364E-00	1.512E-03	1.043E-04	2.635E-04	1.736E-04	2.097E-04	4.692E-03	3.254E-04
20 6H11/2	1.243E-02	9.444E-02	4.174E-02	6.929E-02	1.012E-01	1.655E-04	6.380E-02	7.011E-03	1.108E-02	1.941E-02	3.083E-00
24 6H11/2	1.434E-04	1.704E-04	9.405E-02	1.269E-04	8.662E-01	7.815E-03	2.167E-03	9.402E-03	5.163E-04	5.991E-04	4.877E-03
56 4F 9/2 3	6.677E-02	1.231E-02	1.370E-02	7.711E-01	4.580E-06	7.665E-02	1.733E-03	6.043E-02	3.727E-03	4.221E-02	1.304E-02
31 6H11/2	3.555E-03	2.035E-02	3.732E-04	1.043E-03	1.429E-02	2.250E-03	4.326E-03	1.586E-04	3.776E-02	3.445E-04	1.820E-04
36 6F 9/2	1.745E-02	3.779E-01	5.146E-02	4.436E-03	6.165E-02	1.117E-04	4.473E-03	1.560E-04	3.776E-02	3.445E-04	1.820E-04
39 6F 7/2	1.810E-04	1.229E-02	1.075E-04	1.094E-04	1.202E-02	2.032E-03	4.151E-04	2.600E-02	3.148E-04	4.076E-02	1.624E-04
47 6F 7/2	1.867E-03	2.420E-03	3.725E-02	3.023E-03	4.627E-01	2.776E-04	9.041E-03	3.093E-04	4.475E-03	5.637E-02	3.734E-01
8 6H15/2	4.272E-04	1.362E-05	4.531E-02	2.707E-04	1.049E-01	1.542E-02	2.178E-04	3.427E-02	1.942E-04	2.691E-03	3.086E-04
	59	28	34	41	45	44	49	53	54	4	11
	4F 3/2 3	6H 9/2	6F 9/2	6H 7/2	6F 7/2	6H 5/2	6F 5/2	6F 3/2	6H 1/2	6H15/2	6H13/2
3 6H15/2	5.331E-02	2.803E-02	1.044E-04	1.224E-04	3.310E-02	1.159E-03	2.450E-03	7.560E-01	1.092E-01	4.474E-04	2.382E-03
9 6H13/2	4.637E-01	1.513E-04	5.551E-02	3.957E-02	2.194E-04	7.747E-01	1.568E-03	2.981E-03	1.732E-03	4.743E-02	1.059E-03
21 6H11/2	1.746E-01	3.709E-02	2.573E-03	3.291E-03	2.559E-01	1.241E-01	1.024E-04	4.484E-04	1.759E-04	1.614E-03	1.951E-03
26 6H11/2	2.280E-01	3.746E-03	5.485E-03	6.994E-03	3.180E-02	5.449E-01	7.913E-02	1.134E-04	5.786E-03	2.519E-03	2.168E-00
5F 3/2 3	2.739E-03	1.615E-02	2.293E-04	1.103E-01	1.641E-02	8.481E-01	3.236E-00	1.790E-03	6.460E-01	4.079E-02	1.122E-03
36 6H 1/2	2.073E-00	5.723E-02	1.238E-04	1.454E-02	1.487E-04	8.361E-01	1.503E-04	2.971E-04	3.136E-04	6.020E-04	1.039E-03
35 6F 9/2	1.104E-02	2.062E-03	1.021E-03	1.879E-02	1.057E-03	7.127E-02	2.474E-04	7.960E-03	2.622E-03	4.143E-04	2.445E-04
6 6H15/2	6.633E-01	5.387E-03	2.495E-03	3.901E-02	1.075E-03	5.162E-03	5.602E-00	5.256E-03	4.763E-01	1.370E-04	1.736E-04
15 6H13/2	1.520E-03	1.523E-04	1.773E-02	3.581E-04	2.108E-03	3.442E-02	2.131E-04	2.803E-03	6.306E-03	1.423E-03	2.097E-04
17 6H11/2	6.820E-01	6.509E-01	5.427E-04	4.250E-03	3.406E-04	2.449E-03	1.754E-03	1.475E-04	2.166E-04	4.315E-03	4.692E-03
22 6F 9/2	1.613E-01	5.239E-02	6.134E-00	3.331E-03	6.243E-03	5.314E-00	9.223E-03	6.574E-03	6.427E-03	4.246E-03	3.544E-04
59 4F 9/2 3	1.487E-12	1.637E-02	1.258E-01	1.204E-02	5.633E-02	1.066E-02	2.403E-01	5.463E-00	2.564E-01	2.876E-03	1.555E-03
28 6F 9/2	1.637E-02	2.455E-13	4.074E-04	4.412E-04	1.932E-03	3.469E-04	5.016E-00	1.370E-04	1.946E-04	2.832E-02	8.160E-03
34 6F 9/2	1.259E-01	4.076E-04	6.267E-12	4.907E-04	4.365E-04	4.412E-03	1.491E-03	8.569E-02	5.556E-02	3.536E-04	1.666E-03
41 6F 7/2	1.204E-02	4.412E-04	4.407E-03	8.837E-12	1.112E-03	3.719E-03	4.811E-04	1.416E-04	1.503E-04	2.473E-04	7.693E-02
45 6F 7/2	9.638E-02	1.432E-03	2.474E-04	1.112E-12	1.312E-12	4.854E-01	3.538E-02	8.946E-02	4.946E-03	1.740E-04	1.595E-04
44 6F 5/2	1.068E-02	3.669E-04	4.469E-04	1.718E-03	6.874E-03	1.025E-12	2.053E-01	3.337E-01	6.187E-03	2.304E-04	1.940E-03
49 6F 5/2	2.403E-01	5.016E-00	4.412E-03	4.811E-04	4.859E-01	2.033E-01	5.193E-15	2.987E-03	2.527E-01	2.055E-04	4.173E-04
53 6F 3/2	2.463E-00	1.370E-04	1.491E-03	1.916E-04	5.539E-02	4.337E-01	2.492E-03	5.613E-13	1.564E-01	2.595E-03	1.494E-04
54 6F 1/2	2.564E-01	1.546E-04	8.569E-02	1.503E-04	8.864E-03	4.637E-03	2.527E-01	1.263E-01	4.420E-15	3.725E-11	2.673E-04
4 6H15/2	2.876E-03	2.832E-02	5.556E-04	2.473E-04	1.780E-04	2.304E-02	2.055E-04	2.565E-03	3.725E-01	4.606E-11	2.400E-03
11 6H13/2	1.555E-03	8.860E-03	1.266E-03	7.693E-02	1.273E-04	1.560E-04	4.173E-04	1.496E-04	2.673E-04	2.300E-03	1.283E-12
20 6H11/2	4.330E-01	6.780E-03	1.374E-03	6.657E-03	4.494E-03	1.101E-01	5.202E-01	8.504E-02	2.096E-02	3.794E-00	1.390E-03
24 6H11/2	2.873E-02	8.226E-03	7.896E-02	4.107E-03	1.715E-03	3.895E-03	1.338E-03	3.005E-02	4.233E-02	1.756E-03	1.129E-03
56 4F 9/2 3	2.346E-04	4.203E-02	3.867E-01	4.475E-02	2.711E-01	1.261E-02	2.148E-02	1.064E-00	1.128E-02	2.644E-02	2.521E-01
31 6H11/2	3.321E-02	2.071E-02	1.583E-04	3.222E-02	2.445E-04	2.546E-01	3.954E-03	1.382E-04	1.643E-04	1.946E-04	1.197E-04
36 6F 9/2	1.827E-02	4.000E-03	1.096E-04	3.511E-03	1.784E-04	4.737E-04	9.645E-02	4.553E-03	3.772E-02	3.494E-04	6.644E-02
39 6F 7/2	1.554E-02	4.987E-03	3.324E-03	3.756E-04	3.946E-03	1.580E-02	7.796E-03	4.146E-02	4.866E-03	1.721E-01	4.737E-03
47 6F 7/2	6.493E-02	3.108E-04	5.422E-03	5.057E-04	6.169E-01	3.819E-04	8.807E-02	3.322E-02	1.496E-03	2.446E-03	1.207E-04
8 6H15/2	7.621E-01	1.104E-04	3.167E-03	1.146E-04	2.028E-03	2.413E-02	2.829E-02	9.539E-02	3.020E-01	2.541E-03	1.175E-04

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 52. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$ (CONT'D)

	23	24	56	31	36	35	67	8
	6H11/2	6F11/2	6F 9/2 3	6F11/2	6F 9/2	6F 9/2	6F 7/2	6F15/2
3 6H15/2	1.238E 02	1.432E 04	2.677E 02	3.555E 03	1.769E 03	1.810E 04	1.867E 03	4.272E 04
9 6H13/2	8.944E 02	1.704E 04	1.231E 02	2.035E 02	3.725E 01	1.222E 02	2.420E 03	1.362E 03
21 6H11/2	4.174E 02	9.805E 02	1.330E 02	3.732E 04	5.146E 03	1.075E 04	3.725E 02	4.315E 02
26 6F11/2	6.928E 02	1.269E 04	7.711E 01	1.043E 03	4.436E 03	1.094E 03	3.023E 03	2.707E 04
58 4F 9/2 3	1.012E-01	8.602E 01	4.580E 04	1.428E 02	6.165E 02	1.202E 02	4.677E 01	1.040E 01
30 6F 9/2	1.635E 04	7.815E 03	2.642E 02	2.250E 04	1.117E 04	2.032E 03	2.774E 04	1.542E 02
35 6F 9/2	5.490E 02	2.107E 03	1.733E 02	2.724E 03	4.979E 03	4.151E 04	9.081E 03	2.179E 04
6 6H15/2	7.011E 03	9.023E 03	6.043E 02	1.586E 04	1.540E 04	2.000E 02	3.093E 04	5.271E 02
15 6H13/2	1.808E 02	5.149E 04	3.727E 03	1.878E 02	5.770E 02	3.198E 04	4.475E 03	1.542E 04
17 6H11/2	1.391E 02	5.581E 04	4.221E 02	2.826E 03	5.422E 04	4.056E 02	6.307E 02	2.671E 03
22 6F 9/2	3.083E 00	4.877E 03	1.304E 02	1.035E 03	1.820E 04	1.624E 04	3.734E 01	3.086E 04
59 4F 9/2 3	4.330E-01	2.873E 02	2.546E 04	3.321E 02	1.827E 02	1.659E 02	6.899E 02	7.621E 01
28 6F 9/2	6.790E 03	8.226E 03	2.003E 02	2.071E 02	3.000E 03	4.987E 03	3.108E 04	1.104E 04
34 6F 9/2	1.874E 03	7.896E 02	3.467E 01	1.589E 04	1.096E 04	3.524E 03	5.422E 03	3.367E 03
41 6F 7/2	6.657E 03	4.107E 03	4.475E 02	3.222E 02	3.511E 03	3.756E 04	5.057E 04	1.146E 04
45 6F 7/2	4.948E 03	1.715E 03	2.711E 01	2.445E 04	1.784E 04	3.446E 03	6.168E 01	2.028E 03
44 6F 5/2	1.101E 01	5.885E 03	1.261E 02	2.546E-01	4.737E 04	1.580E 02	3.612E 04	2.413E 02
49 6F 5/2	5.202E 01	1.373E 04	2.142E 02	3.954E 03	9.445E 02	7.758E 03	8.937E 02	2.429E 02
53 6F 3/2	8.504E 02	3.005E 02	1.064E 00	1.382E 04	4.559E 03	4.146E 02	5.322E 02	9.539E 02
54 4F 1/2	2.096E 02	3.233E 02	1.128E 02	1.643E 04	3.772E 02	4.846E 03	1.498E 03	3.620E 01
4 6H15/2	3.798E 00	1.796E 03	2.644E 02	1.946E 04	3.494E 04	1.721E 01	2.486E 01	2.591E 03
11 6H13/2	1.340E 03	1.129E 04	2.521E 01	1.397E 04	6.641E 02	4.732E 03	2.507E 04	1.155E 04
20 6H11/2	2.468E-14	7.298E 03	7.564E 01	1.194E 04	9.475E 02	7.860E 03	4.597E 03	7.011E 04
24 6F11/2	7.298E 03	1.317E-12	1.056E 02	1.057E 04	2.745E 02	8.109E 02	1.075E 04	5.229E 02
56 4F 9/2 3	7.564E 01	1.056E 02	1.287E-11	9.024E 01	3.005E 02	1.001E 03	1.915E 02	1.401E 02
31 6F11/2	1.194E 04	1.077E 04	9.024E 01	8.443E-12	1.393E 04	7.878E 03	8.903E 03	1.281E 04
36 6F 9/2	9.475E 02	2.745E 02	3.005E 02	1.393E 04	2.089E-12	1.406E 04	3.068E 04	4.911E 00
39 6F 9/2	7.860E 03	8.109E 02	1.001E 03	7.878E 03	1.496E 04	1.919E-11	3.120E 02	9.477E 03
47 6F 7/2	4.597E 03	1.075E 04	1.715E 02	4.903E 03	3.069E 04	3.120E 02	3.425E-14	7.384E 03
8 6H15/2	7.011E 04	5.229E 02	1.401E 02	1.281E 04	4.911E 00	9.477E 03	7.384E 03	3.116E-13

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 53. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2F_{5/2} \rightarrow 3$ AND $2F_{5/2} \rightarrow 1$

	3	9	21	26	5P	3C	35	6	13	17	22
	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	4F 9/2	6H 9/2	6F 7/2	6H 5/2	6H 3/2	6H 1/2	6F 1/2
1 6H15/2	3.497E	04 1.338E	04 8.862E	01 3.884E	04 1.077E	02 6.059E	03 2.467E	01 7.951E	02 6.003E	02 1.313E	01 4.374E
10 6H13/2	2.634E	03 2.061E	02 1.491E	01 6.397E	03 1.087E	03 1.494E	01 1.066E	03 1.091E	03 2.346E	03 1.661E	02 1.707E
16 6H11/2	4.053E	03 1.393E	02 2.351E	01 4.261E	03 5.519E	01 4.737E	03 4.374E	02 2.066E	02 1.195E	04 6.676E	01 3.378E
25 6F11/2	2.858E	03 1.836E	02 7.444E	01 1.035E	04 9.058E	01 5.107E	03 3.198E	04 4.498E	04 3.926E	04 4.614E	04 1.932E
7 6H15/2	2.189E	03 2.976E	04 8.597E	00 5.344E	03 1.019E	03 3.673E	01 6.736E	01 1.083E	02 7.338E	03 7.155E	03 1.754E
13 6H13/2	1.665E	01 1.333E	03 1.001E	03 2.207E	03 2.084E	03 1.612E	04 5.104E	04 1.554E	03 1.015E	04 6.372E	03 2.395E
18 6H11/2	1.855E	04 3.452E	04 2.393E	02 1.047E	04 6.446E	02 9.891E	03 1.133E	04 1.909E	00 8.164E	03 2.940E	02 8.224E
32 6F11/2	3.134E	03 5.483E	04 8.205E	01 5.431E	03 1.818E	01 4.504E	03 5.382E	03 3.898E	03 1.695E	03 1.944E	03 1.658E
57 4F 9/2	2.140E	03 1.693E	03 1.135E	01 4.706E	02 8.213E	03 8.571E	01 1.571E	02 2.365E	02 2.036E	02 2.017E	02 5.165E
23 6H 9/2	2.303E	03 4.942E	03 2.242E	01 4.149E	04 8.279E	01 1.028E	04 2.084E	03 1.736E	02 1.746E	03 2.764E	04 2.354E
40 6H 7/2	4.251E	04 1.521E	04 3.598E	02 1.598E	04 2.596E	01 3.471E	03 1.193E	04 1.980E	03 1.448E	04 6.595E	03 1.142E
33 6F 9/2	8.289E	04 1.015E	03 3.277E	04 1.110E	04 7.933E	02 5.025E	03 8.960E	01 1.069E	04 8.852E	01 4.973E	03 5.953E
48 6F 7/2	4.828E	04 1.068E	04 5.637E	02 3.992E	02 2.701E	02 7.783E	03 3.630E	03 6.742E	03 5.872E	03 4.642E	02 5.577E
42 6H 5/2	5.501E	00 7.896E	01 1.208E	03 4.597E	02 4.947E	02 5.211E	04 6.522E	00 3.203E	02 1.469E	01 7.123E	03 1.771E
51 6F 5/2	5.075E	01 7.648E	04 3.815E	03 1.126E	04 8.079E	01 5.674E	03 2.331E	03 1.290E	04 1.585E	04 4.524E	03 1.355E
52 6F 3/2	7.326E	03 3.880E	04 1.093E	02 8.989E	03 2.626E	00 3.260E	04 1.036E	03 1.380E	03 2.360E	04 2.363E	02 1.111E
5 6H15/2	3.367E	03 6.668E	03 1.039E	03 1.132E	04 3.510E	02 3.252E	04 2.640E	04 2.865E	03 1.772E	03 1.164E	04 3.371E
12 6H13/2	3.454E	02 1.546E	02 2.352E	04 7.210E	02 8.229E	02 5.147E	02 2.008E	03 6.773E	02 1.285E	04 4.593E	03 2.371E
19 6H11/2	1.162E	04 1.973E	03 6.420E	02 7.073E	03 1.505E	02 6.830E	03 6.795E	03 4.055E	03 4.547E	03 4.658E	02 1.598E
27 6F11/2	2.067E	03 9.365E	04 4.941E	00 1.271E	04 3.154E	00 3.492E	02 2.334E	02 1.754E	04 4.566E	03 2.174E	02 1.331E
58 4F 9/2	2.501E	02 7.271E	01 3.176E	00 3.205E	02 8.513E	03 4.416E	01 6.480E	00 1.404E	02 1.853E	03 7.676E	00 7.273E
29 6H 9/2	3.563E	01 1.157E	04 1.311E	02 1.149E	01 1.758E	02 2.462E	03 4.269E	03 1.009E	03 7.323E	04 1.111E	04 4.940E
38 6F 9/2	8.400E	03 3.547E	03 3.762E	03 3.765E	03 4.685E	00 9.304E	04 3.483E	02 1.170E	03 5.729E	03 1.175E	04 1.497E
37 6H 7/2	4.218E	02 4.652E	03 3.214E	04 4.779E	02 2.785E	02 8.444E	03 9.798E	02 2.955E	02 7.266E	03 1.613E	04 2.567E
46 6F 7/2	4.665E	04 1.465E	04 8.315E	02 4.294E	00 6.218E	02 3.140E	04 7.334E	03 1.904E	04 6.052E	03 4.642E	02 6.159E
43 6H 5/2	2.624E	03 7.447E	03 1.866E	02 2.195E	02 4.862E	02 1.041E	04 3.648E	04 2.288E	02 7.293E	03 4.895E	04 6.132E
50 6F 5/2	2.227E	00 1.163E	04 1.225E	04 8.014E	02 5.469E	01 2.160E	03 3.763E	04 4.871E	04 8.435E	03 2.947E	04 9.274E
2 6H15/2	8.572E	03 1.110E	04 4.277E	01 7.648E	03 3.066E	02 6.445E	03 2.085E	03 4.430E	03 2.710E	03 2.670E	02 2.772E
14 6H13/2	6.739E	03 1.680E	03 4.493E	04 1.564E	04 2.198E	02 2.186E	04 5.529E	02 1.384E	04 1.654E	03 6.864E	02 6.766E
	59	28	34	41	45	44	49	53	54	11	
	4F 9/2	6H 9/2	6F 9/2	6H 7/2	4F 7/2	6H 5/2	6F 5/2	6F 3/2	6F 1/2	6H 1/2	6H 1/2
1 6H15/2	9.233E	01 1.313E	04 7.828E	01 1.337E	02 7.857E	01 2.612E	01 2.444E	03 1.411E	00 1.005E	02 4.778E	03 1.744E
10 6H13/2	9.431E	01 2.618E	03 9.243E	03 6.606E	02 2.870E	02 1.857E	03 3.108E	03 4.340E	02 9.275E	02 1.172E	03 8.655E
16 6H11/2	6.088E	00 9.591E	01 2.140E	02 4.938E	02 3.885E	03 3.580E	02 8.742E	01 6.734E	03 2.350E	04 7.460E	01 1.030E
25 6F11/2	1.267E	02 2.699E	04 4.221E	02 2.748E	01 6.119E	01 2.405E	02 8.140E	03 0.063E	03 1.404E	02 2.894E	01 1.811E
7 6H15/2	2.596E	01 2.678E	02 3.473E	04 2.475E	03 1.475E	03 2.067E	03 1.174E	04 7.117E	03 5.232E	00 1.172E	04 5.134E
13 6H13/2	8.071E	03 9.629E	02 1.047E	02 2.860E	04 4.974E	01 2.169E	03 1.962E	04 5.216E	00 3.203E	03 1.012E	04 2.388E
18 6H11/2	3.418E	02 1.554E	01 1.394E	04 4.485E	03 5.950E	04 4.359E	03 7.743E	02 1.407E	04 4.612E	04 4.275E	03 1.006E
32 6F11/2	5.247E	01 4.664E	03 7.327E	02 1.968E	01 5.901E	02 3.108E	02 8.704E	03 5.311E	02 6.202E	03 2.192E	03 1.009E
57 4F 9/2	9.092E	03 3.972E	02 8.374E	01 3.072E	02 8.561E	00 4.098E	02 1.813E	02 2.202E	00 1.413E	01 1.775E	01 2.479E
23 6H 9/2	1.185E	04 1.150E	03 1.126E	03 6.543E	02 4.675E	02 3.399E	02 9.532E	03 4.204E	03 1.742E	04 1.593E	02 1.085E
40 6H 7/2	2.571E	02 8.749E	02 8.309E	02 1.760E	03 2.984E	02 4.904E	03 1.886E	04 3.866E	03 1.474E	04 4.231E	02 2.763E
33 6F 9/2	2.308E	01 1.584E	03 2.047E	03 5.254E	02 2.978E	01 1.177E	03 1.258E	04 1.649E	04 2.310E	04 2.247E	02 1.159E
48 6F 7/2	3.350E	01 2.084E	03 7.425E	01 3.348E	03 5.227E	02 3.457E	04 1.065E	04 1.062E	03 7.356E	03 2.812E	01 2.858E
42 6H 5/2	5.375E	01 1.248E	04 1.161E	03 3.878E	03 6.280E	03 3.986E	03 1.361E	04 6.423E	02 2.876E	04 7.604E	01 9.610E
51 6F 5/2	5.564E	02 9.615E	03 1.376E	03 6.170E	03 1.403E	02 7.454E	04 2.537E	03 7.347E	02 1.112E	02 3.966E	01 1.140E
52 6F 3/2	1.242E	00 2.724E	02 1.262E	01 8.172E	03 4.314E	02 1.378E	04 1.672E	03 5.453E	03 1.434E	00 1.425E	03 7.009E
5 6H15/2	1.314E	03 7.419E	02 2.936E	04 1.507E	04 1.611E	04 5.759E	02 1.495E	04 1.520E	02 8.099E	00 4.840E	02 5.643E
12 6H13/2	2.244E	01 1.665E	04 1.482E	03 1.391E	03 3.185E	04 5.642E	03 2.692E	03 3.903E	04 2.960E	03 4.459E	03 1.197E
19 6H11/2	4.308E	01 1.267E	02 1.439E	02 2.162E	03 1.827E	04 1.465E	04 5.751E	03 9.383E	02 4.355E	04 4.447E	03 2.573E
27 6F11/2	2.053E	02 1.597E	03 2.236E	00 1.415E	03 1.583E	02 4.249E	02 1.027E	02 6.046E	02 2.163E	01 1.859E	03 3.557E
55 4F 9/2	3.450E	04 2.276E	02 1.156E	02 1.437E	02 7.945E	00 3.597E	02 2.245E	01 1.337E	01 3.518E	01 1.174E	01 1.604E
29 6H 9/2	1.637E	02 1.952E	03 1.606E	04 1.612E	04 5.354E	03 3.606E	02 9.833E	03 6.107E	02 7.574E	03 4.213E	02 3.772E
38 6F 9/2	2.430E	02 3.748E	04 2.380E	03 8.127E	03 3.869E	01 4.826E	04 3.057E	04 4.081E	04 2.713E	03 3.557E	04 4.402E
37 6H 7/2	1.068E	03 3.365E	02 1.090E	04 5.263E	04 6.277E	03 1.610E	01 2.125E	04 1.689E	04 3.533E	04 2.573E	02 7.186E
46 6F 7/2	8.570E	02 3.057E	04 6.918E	03 4.890E	01 9.532E	03 1.593E	03 2.135E	02 1.950E	03 2.168E	02 1.474E	04 8.602E
43 6H 5/2	7.878E	01 1.469E	04 6.211E	01 1.642E	04 3.775E	03 1.104E	04 8.039E	04 2.185E	04 1.764E	03 4.771E	02 1.331E
50 6F 5/2	4.483E	01 2.537E	02 6.362E	02 3.349E	04 1.435E	02 4.583E	04 7.789E	02 6.110E	03 5.536E	01 8.044E	03 5.422E
2 6H15/2	1.424E	01 3.145E	03 5.867E	02 2.262E	03 1.399E	04 2.621E	03 3.477E	03 2.421E	02 1.470E	00 8.274E	04 2.764E
14 6H13/2	4.171E	00 3.228E	04 1.766E	04 5.131E	03 1.477E	04 9.369E	03 2.330E	03 1.074E	04 2.533E	03 5.863E	04 1.183E

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 53. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$ (CONT'D)

	20	24	56	31	36	35	47	8
	6H11/2	6F11/2	4F 9/2 3	6F11/2	4F 9/2	6F 9/2	6F 7/2	6H15/2
1 6H15/2	8.262E 03	6.021E 01	4.639E 00	7.320E 03	2.264E 02	4.018E 01	4.122E 00	1.547E 02
10 6H13/2	4.761E 04	1.174E 03	4.510E 02	1.815E 03	7.493E 03	2.133E 03	1.117E -01	5.628E 01
16 6H11/2	1.451E 04	9.526E 02	6.618E -01	7.545E 00	5.074E 03	1.052E 03	1.108E 03	9.380E 01
25 6F11/2	7.804E 01	1.490E 03	1.254E 02	1.754E 04	2.193E 04	1.354E 03	8.664E 02	6.531E 03
7 6H15/2	1.755E 04	1.132E 04	1.423E 01	4.330E 04	7.433E 03	2.430E 03	1.058E 04	6.332E 00
13 6H13/2	1.075E 04	8.347E 03	8.758E 02	2.022E 03	1.433E 03	9.503E 03	2.436E 03	3.572E 02
18 6H11/2	1.480E 02	2.107E 03	1.505E 01	3.771E 02	2.618E 02	6.953E 03	1.676E 03	5.230E 01
32 6F11/2	1.494E 04	3.787E 02	5.980E 00	5.035E 03	3.915E 03	1.916E 03	2.958E 02	4.581E 02
57 4F 9/2 3	2.153E -02	5.580E 00	4.186E 03	7.707E 00	9.513E -01	5.523E 01	2.587E 01	3.402E 04
23 6H 9/2	6.741E 01	1.160E 04	1.019E 01	2.321E 02	1.783E 03	8.401E 01	1.985E 03	4.580E 01
40 6H 7/2	1.933E 04	4.864E 03	8.158E 01	1.342E 03	2.811E 02	4.602E 02	4.975E 03	7.394E 01
33 6F 9/2	3.991E 03	7.277E 02	1.530E 02	9.209E 02	1.743E 03	5.419E 03	1.577E 03	8.732E 02
48 6F 7/2	2.245E 04	9.622E 03	5.565E 02	1.082E 04	4.934E 03	2.572E 04	1.765E 04	6.236E 02
42 6H 5/2	4.494E 04	9.242E 03	1.719E 02	2.142E 03	1.452E 03	6.477E 02	1.290E 04	2.861E 01
51 6F 5/2	2.595E 04	2.618E 03	1.044E 01	5.257E 03	2.282E 03	1.400E 02	6.127E 02	2.038E 03
52 6F 3/2	4.382E 04	4.309E 02	5.985E 00	1.355E 04	4.917E 02	3.447E 03	3.173E 03	1.714E 02
5 6H15/2	2.921E 04	1.329E 04	2.804E 02	4.603E 04	1.091E 02	2.350E 03	3.241E 03	9.412E 02
12 6H13/2	1.823E 03	3.798E 04	4.071E 03	1.008E 04	4.646E 03	1.246E 04	3.781E 03	4.569E 02
19 6H11/2	9.134E 03	4.422E 03	1.582E 02	6.878E 04	1.581E 04	1.203E 03	3.040E 04	3.430E 01
27 6F11/2	1.302E 04	1.082E 03	4.678E 00	1.094E 02	1.644E 00	5.050E 02	4.958E 02	2.214E 03
55 4F 9/2 3	5.300E 00	4.132E 02	3.608E 04	6.211E 02	1.071E 02	1.154E 02	6.751E 02	4.906E -01
29 6H 9/2	1.607E 03	4.153E 03	1.554E 02	1.340E 04	1.477E 04	3.940E 03	3.051E 04	2.903E 02
38 6F 9/2	5.486E 03	6.226E 02	4.389E -02	1.248E 01	2.524E 03	9.448E 02	3.766E 00	1.969E 03
37 6H 7/2	1.288E 02	1.044E 04	2.059E 02	2.719E 02	2.657E 03	4.453E 02	3.831E 04	3.722E 01
46 6F 7/2	2.164E 04	2.335E 03	6.924E 00	1.148E 04	2.560E 02	2.793E 03	1.368E 04	1.380E 03
43 6H 5/2	8.631E 02	1.608E 02	4.112E 01	1.763E 04	1.035E 04	6.491E 03	4.240E 03	2.314E 01
50 6F 5/2	5.645E 03	1.374E 02	1.299E 02	1.520E 04	1.503E 02	1.138E 04	4.431E 03	1.601E 03
2 6H15/2	3.555E 03	4.747E 04	2.544E 03	1.343E 02	3.897E 04	3.897E 04	1.793E 03	3.685E 04
14 6H13/2	4.827E 01	9.260E 02	4.734E 03	2.028E 04	1.133E 04	8.974E 02	5.670E 04	2.770E 02

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 54. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_U = -3$ AND $2M_U = 3$

	1	10	16	25	3	13	18	32	57	23	46
	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6F 7/2 3	6F 7/2	6H 7/2
1 6H15/2	7.395E-14	9.700E-01	2.387E 03	3.768E 04	1.587E 04	1.559E 03	2.628E 03	1.756E 02	3.424E-01	1.502E 02	1.639E 01
10 6H13/2	9.700E-01	8.882E-16	8.013E 03	2.010E 04	2.928E 04	2.211E-02	1.506E 04	1.021E 04	3.654E 00	6.544E 03	1.148E 03
16 6H11/2	2.387E 03	8.013E 03	2.789E-12	3.884E 04	1.340E 04	1.550E 03	1.087E 04	7.558E 03	1.056E 01	6.490E 03	2.756E 04
25 6F11/2	3.762E 04	2.010E 04	3.884E 04	7.194E-15	9.085E 03	4.033E 04	6.742E 01	5.138E 03	1.658E 00	2.450E 03	9.259E 03
3 6H15/2	1.587E 04	2.928E 04	1.340E 04	2.010E 04	2.282E-12	6.661E 03	2.491E 02	4.925E 03	2.663E 02	1.275E 04	1.727E 03
13 6H13/2	1.544E 03	2.261E-02	1.590E 03	4.033E 04	6.661E 03	1.471E-14	6.525E 03	1.178E 04	1.795E-04	5.775E 03	3.844E 03
18 6H11/2	2.628E 03	1.506E 04	1.087E 04	4.742E 01	2.991E 02	6.525E 03	3.240E-12	1.216E 03	2.640E 00	1.846E 02	2.440E 03
32 6F11/2	1.756E 02	1.021E 04	7.558E 03	5.138E 03	4.925E 03	1.178E 04	1.216E 03	2.462E-11	1.843E 01	1.506E 04	2.928E 04
57 6F 7/2 3	3.424E-01	3.654E 00	1.056E 01	1.658E 00	2.450E 03	1.756E-02	1.756E-04	8.630E 00	1.843E 01	1.497E-13	5.634E 03
23 6F 7/2	8.013E 03	6.544E 03	6.490E 03	2.450E 03	1.275E 04	5.775E 03	1.846E 02	1.509E 04	5.331E 01	1.416E-13	5.634E 03
46 6H 7/2	1.639E 01	1.148E 03	2.756E 04	3.259E 03	1.727E 03	3.444E 03	4.440E 03	2.428E 04	4.356E 02	4.344E 03	4.142E-13
33 6F 7/2	4.106E 00	4.924E 03	2.577E 03	4.783E 02	1.277E 04	2.719E 03	2.436E 03	2.002E 03	1.015E 03	1.473E 03	2.047E 04
48 6F 7/2	4.726E 04	6.765E 00	4.960E 03	1.480E 03	6.259E 03	3.591E 02	1.138E 02	7.200E 03	1.140E 02	6.614E 00	1.532E 03
42 6H 5/2	4.480E 02	3.850E-01	3.702E 03	7.248E 02	6.717E 01	2.034E 02	6.013E 03	3.950E 01	2.419E 02	3.310E 03	1.083E 04
51 6F 5/2	4.682E 03	4.552E 02	1.614E 03	4.580E 03	2.841E 04	1.027E 04	2.751E 04	1.158E 01	3.640E 01	2.124E 04	2.124E 04
52 6F 3/2	4.155E 01	1.837E 03	4.566E 02	1.584E 03	1.265E 03	1.756E 04	1.187E 02	5.835E 04	1.050E 01	3.801E 04	6.427E 02
5 6H15/2	1.262E 04	4.825E 04	6.816E 03	1.195E 04	2.355E 03	3.748E 04	2.276E 04	1.539E 04	7.950E 01	2.844E 04	2.454E 03
12 6H13/2	1.712E 03	5.860E 03	4.409E 03	4.682E 02	2.143E 03	7.625E 03	4.359E 03	3.153E 04	6.390E 02	1.164E 03	9.733E 03
19 6H11/2	1.500E 04	2.027E 04	3.081E 04	3.329E 02	5.472E 03	5.258E 03	1.314E 04	6.277E 00	2.859E 00	1.055E 03	3.074E 02
27 6F11/2	1.746E 03	2.347E 04	1.038E 02	3.851E 03	6.268E 04	3.113E 04	5.387E 03	3.538E 03	3.403E 02	1.051E 04	4.111E 02
55 6F 9/2 3	2.620E 01	3.688E 02	3.466E 02	6.912E 01	7.134E 01	2.027E 02	5.038E 02	1.189E 01	6.130E 04	1.175E 02	3.246E 01
39 6F 9/2	4.351E 02	1.543E 04	2.712E 01	2.241E 03	5.666E 00	1.242E 04	5.403E 02	1.682E 04	3.654E 02	3.056E 03	7.445E 03
38 6F 9/2	1.173E 03	5.865E 02	3.421E 04	1.292E 03	1.429E 04	7.547E 03	6.895E 04	1.284E 00	6.106E 02	1.461E 03	6.721E 03
37 6H 7/2	5.370E 04	4.323E 04	2.415E 04	5.498E 02	3.034E 03	2.608E 02	1.267E 04	4.067E 03	8.011E 02	4.444E 00	2.350E 04
45 6F 7/2	3.377E 04	6.580E 03	3.146E-01	1.462E 01	6.257E 00	1.926E 04	9.447E 01	1.451E 03	1.182E 01	1.408E 03	1.556E 03
43 6H 5/2	1.715E 02	1.353E 02	1.777E 02	8.636E 02	1.123E 02	1.127E 04	1.525E 04	2.845E 03	1.157E 02	1.150E 04	5.089E 02
50 6F 5/2	4.330E 04	1.157E 04	1.249E 04	7.167E 02	2.162E 01	4.124E 03	2.689E 04	2.473E 04	4.728E 01	2.164E 02	1.666E 04
2 6H15/2	2.830E 04	9.995E 03	1.192E 04	6.618E 00	7.548E 02	7.625E 01	1.062E 04	1.342E 04	1.662E 01	6.259E 02	1.366E 02
14 6H13/2	4.361E 04	5.224E 00	3.673E 03	4.412E 02	2.947E 03	1.926E 03	7.070E 03	1.019E 03	1.397E 02	1.235E 02	1.477E 03
	33	48	42	51	52	5	12	19	27	55	24
	6F 9/2	6F 7/2	6H 5/2	6F 5/2	6F 3/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6F 9/2 3	6H 9/2
1 6H15/2	4.106E 00	4.726E 04	4.480E 02	4.682E 03	8.155E 01	1.262E 04	1.212E 03	1.500E 04	1.746E 03	2.620E 01	3.253E 02
10 6H13/2	8.174E 03	6.765E 00	3.850E-01	4.552E 02	1.837E 03	4.825E 04	5.860E 03	2.027E 04	2.347E 04	3.688E 02	1.543E 04
16 6H11/2	2.577E 03	4.860E 03	3.702E 03	1.614E 03	4.566E 02	6.815E 03	4.403E 03	3.081E 04	1.038E 02	3.466E 02	2.712E 01
25 6F11/2	4.743E 02	1.480E 03	7.248E 02	4.580E 03	1.584E 03	1.185E 04	4.682E 02	3.320E 02	1.841E 03	6.972E-01	2.241E 03
3 6H15/2	1.277E 04	6.259E 03	6.717E 01	2.841E 04	1.659E 03	7.555E 03	2.143E 03	5.472E 01	6.268E 04	7.134E 01	5.666E 00
13 6H13/2	2.713E 03	3.591E 02	2.034E 02	1.027E 04	1.796E 04	3.733E 04	7.625E 03	5.238E 03	3.113E 04	2.022E 02	1.242E 04
18 6H11/2	2.436E 03	1.138E 02	6.013E 03	2.751E 04	1.187E 02	2.276E 04	4.359E 03	1.314E 03	5.387E 03	3.538E 02	5.633E 02
32 6F11/2	2.002E 03	7.200E 03	3.350E 01	1.158E 01	5.835E 04	1.538E 04	3.153E 04	6.277E 00	5.338E 03	1.164E 01	1.082E 04
57 6F 7/2 3	1.033E 03	1.190E 02	2.419E 02	3.640E 01	1.050E 01	7.550E 01	6.380E 02	2.869E 00	4.903E 02	6.110E 03	3.668E 02
23 6H 7/2	1.473E 03	6.614E 00	3.310E 03	2.124E 04	5.801E 04	2.844E 04	7.104E 03	1.095E 03	1.451E 04	1.175E 02	5.056E 03
40 6F 7/2	2.347E 04	1.532E 04	1.083E 04	2.124E 04	6.927E 02	2.434E 03	9.733E 03	9.074E 03	4.111E 02	3.236E 01	7.445E 03
33 6F 7/2	1.872E-11	1.943E 02	5.805E 03	1.110E 02	6.315E 03	7.161E 02	2.744E 03	9.061E 01	7.318E 03	3.107E 02	3.350E 01
48 6F 7/2	1.943E 02	2.198E-14	4.465E 04	3.732E 03	3.355E 02	2.277E 04	1.177E 02	1.380E 04	6.455E 03	8.490E 00	2.754E 01
42 6H 5/2	2.804E 03	4.369E 04	1.486E-12	1.933E 01	5.336E 04	3.188E 02	7.292E 02	1.617E 04	1.716E-01	4.674E 01	1.121E 04
51 6F 5/2	1.110E 02	1.732E 03	1.133E 01	5.422E-13	4.160E 03	1.250E 03	8.568E 03	1.081E 04	8.497E 03	2.270E 02	3.251E 04
52 6F 3/2	6.315E 03	3.355E 02	5.434E 04	4.169E 03	7.369E-14	1.382E 02	1.131E 04	1.270E 04	1.434E 04	4.084E 00	1.962E 03
5 6H15/2	7.101E 02	2.297E 04	3.188E 02	1.950E 03	1.192E 02	5.118E-12	1.044E 04	2.248E 01	1.399E 04	4.437E 01	9.654E 02
12 6H13/2	2.784E 03	1.127E 02	7.292E 02	8.583E 03	1.191E 04	1.093E 04	8.082E-16	2.536E 02	1.132E 03	5.464E 00	3.818E 03
19 6H11/2	9.061E 01	1.360E 04	1.612E 04	1.081E 04	1.270E 04	2.246E 01	2.536E 02	1.735E-12	3.184E 04	2.965E 01	1.421E 01
27 6F11/2	7.318E 03	6.455E 03	1.716E-01	3.897E 03	1.438E 04	1.333E 04	3.146E 04	5.010E-13	4.777E 01	1.745E 04	1.745E 04
55 6F 9/2 3	3.107E 02	2.800E 00	4.663E 01	2.250E 02	3.044E 00	4.927E 01	6.454E 00	2.989E 01	3.777E 01	3.358E-14	6.176E 00
29 6F 9/2	3.050E 01	2.774E 01	1.121E 04	1.291E 04	1.562E 03	2.044E 02	3.414E 03	1.421E 01	1.745E 04	4.176E 00	4.796E-16
38 6F 9/2	4.485E 04	3.618E 01	4.283E 01	1.647E 03	2.302E 03	4.357E 03	4.396E 03	7.184E 03	2.562E 03	2.042E 01	7.849E 02
37 6H 7/2	1.016E 04	1.002E 04	2.423E 04	5.057E 03	5.525E 03	2.349E 02	3.770E 02	1.814E 03	6.190E 03	7.643E 01	1.316E 03
46 6F 7/2	7.040E 02	1.787E 03	1.023E 05	7.214E 03	6.954E 02	1.531E 04	1.242E 03	1.943E 04	3.712E 03	3.981E-02	1.415E 02
43 6H 5/2	3.074E 02	6.270E 02	7.289E 02	2.902E 03	1.437E 04	5.811E 03	2.184E 02	1.486E 03	2.387E 03	4.525E 01	1.312E 03
50 6F 5/2	2.786E 03	2.104E 02	1.255E 04	1.710E 03	2.117E 03	3.243E 02	4.234E 02	1.486E 03	2.387E 03	1.825E 01	1.312E 03
2 6H15/2	4.494E 02	1.153E 03	2.235E 00	2.734E 00	3.391E 01	1.710E 01	6.954E 01	7.477E 01	3.251E 04	3.620E 00	4.959E 02
14 6H13/2	4.183E 02	4.889E 01	4.426E 02	3.480E 02	5.385E 03	2.594E 01	4.878E 02	3.896E 02	7.772E 02	3.078E 00	2.214E 02

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 54. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO
TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN
 $Y_3Ga_5O_{12}$ ^a (CONT'D)

	38	37	46	43	50	2	14
	6F 9/2	6H 11/2	6F 11/2	6H 5/2	6F 5/2	6H 13/2	6H 13/2
1 6H15/2	1.125E 03	9.370E 02	3.177E 04	1.715E 02	4.330E 04	2.890E 04	4.041E 04
10 6H13/2	5.845E 02	4.323E 04	6.580E 03	1.353E 02	1.157E 04	4.895E 03	5.224E 00
16 6H11/2	3.221E 04	2.319E 04	3.146E 01	1.777E 02	1.289E 04	1.157E 04	3.673E 03
25 6F11/2	1.722E 03	9.498E 02	1.462E 01	8.636E 02	7.347E 02	6.614E 00	4.412E 02
7 6H15/2	1.874E 04	3.034E 03	6.257E 00	1.123E 02	8.162E 01	7.544E 02	2.962E 03
13 6H13/2	7.597E 03	2.608E 02	1.124E 04	1.127E 04	4.104E 03	7.625E 01	1.726E 03
18 6H11/2	6.835E 04	1.269E 04	9.447E 01	1.525E 04	2.689E 04	1.072E 04	7.070E 03
32 6F11/2	1.284E 00	4.067E 03	1.451E 03	2.845E 03	2.473E 04	1.342E 04	1.013E 03
57 6F 9/2	6.106E 02	8.011E 02	1.182E 01	1.157E 02	4.228E 01	1.672E 01	1.397E 02
23 6F 9/2	1.461E 03	4.478E 00	1.109E 02	1.150E 04	2.164E 03	6.254E 02	1.235E 02
40 6H 7/2	6.721E 03	2.550E 04	1.556E 03	5.099E 02	1.966E 04	1.366E 02	1.877E 03
33 6F 9/2	4.485E 04	1.016E 04	7.030E 02	3.073E 02	2.786E 03	4.994E 02	4.184E 02
48 6F 7/2	3.618E 01	1.002E 04	1.787E 03	6.259E 02	4.104E 02	3.189E 03	4.889E 01
42 6H 5/2	4.288E 01	2.823E 04	1.323E 05	7.783E 02	1.255E 04	2.235E 00	4.676E 02
51 6F 5/2	1.447E 03	5.057E 03	7.214E 02	2.902E 03	1.710E 03	2.234E 00	3.430E 02
52 6F 3/2	2.102E 03	9.525E 03	6.754E 02	1.937E 04	2.117E 03	3.361E 01	5.484E 03
5 6H15/2	4.357E 03	2.349E 02	1.551E 04	5.831E 03	3.243E 02	1.910E 01	2.534E 01
12 6H13/2	4.176E 03	1.770E 02	1.242E 02	2.164E 01	4.234E 02	6.954E 01	4.878E 02
19 6H11/2	7.184E 03	1.813E 03	1.743E 04	1.486E 04	1.836E 03	7.877E 01	3.846E 02
27 6F11/2	2.562E 03	6.190E 02	3.712E 02	8.775E 02	2.387E 03	3.251E 04	7.772E 02
55 6F 9/2	2.092E 01	7.483E 01	3.861E 02	5.352E 00	3.525E 01	3.820E 00	4.078E 00
29 6F 9/2	7.843E 02	1.516E 03	1.115E 02	3.661E 03	1.312E 02	4.855E 02	2.914E 02
38 6F 9/2	7.577E -13	1.735E 04	2.731E 02	1.713E 01	2.406E 02	2.381E 02	7.666E 01
37 6H 7/2	1.735E 04	2.996E -12	7.194E 03	5.812E 02	1.431E 02	1.815E 01	1.685E -01
46 6F 7/2	2.931E 02	7.194E 03	5.762E -14	1.891E 03	3.750E 02	1.708E 03	1.364E 03
43 6F 5/2	1.711E 01	5.812E 02	1.931E 03	1.846E -13	1.043E 01	8.511E 02	7.254E 02
50 6F 5/2	2.496E 02	1.411E 02	3.750E 02	1.043E 01	1.924E -14	1.214E 01	4.700E 00
7 6H15/2	2.381E 02	1.815E 01	1.708E 03	8.611E 02	1.214E 01	4.202E -13	3.023E 02
14 6H13/2	7.566E 01	1.685E -01	1.469E 03	7.254E 02	4.700E 00	3.023E 02	3.553E -13

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 55. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_L = -3$ AND $2M_L = 1$

	3	9	21	26	38	40	45	6	19	47	42
	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6F9/2	6F7/2	6F5/2	6F3/2	6F1/2	6F-1/2	6F-3/2
1 6H15/2	5.296E 02	1.894E 03	6.427E 03	4.428E 02	2.966E 02	4.738E 03	3.282E 01	2.089E 04	1.790E 02	2.612E 02	5.106E 03
10 6H13/2	1.410E 03	2.235E 02	4.439E 03	2.566E 04	2.117E 04	4.326E 02	3.606E 02	3.060E 03	3.113E 02	1.014E 03	2.239E 04
16 6H11/2	2.676E 00	2.785E 03	2.527E 04	3.698E 04	6.278E 01	1.466E 04	3.116E 01	1.869E 03	3.400E 02	3.763E 03	3.186E 02
25 6F11/2	7.333E 04	8.770E 02	7.598E 03	5.281E 03	7.146E 01	3.026E 00	1.576E 03	1.373E 04	2.366E 04	4.226E 02	4.365E 03
7 6H15/2	1.365E 03	2.284E 03	1.107E 03	2.227E 03	1.047E 03	3.807E 02	8.264E 02	5.230E 03	2.343E 01	1.466E 01	2.183E 03
13 6H13/2	8.446E 03	2.257E 03	3.705E 02	1.875E 04	4.529E 01	2.065E 02	1.628E 04	2.686E 01	4.372E 01	1.464E 04	1.427E 04
18 6H11/2	1.716E 04	7.019E 07	4.175E 02	8.847E 03	8.859E 01	5.478E 03	1.068E 04	1.457E 03	1.868E 01	4.344E 03	2.734E 02
32 6F11/2	3.967E 03	1.684E 03	1.881E 03	3.405E 03	2.524E 01	2.727E 03	2.402E 03	1.746E 03	4.678E 03	4.725E 03	4.658E 03
57 6F9/2	2.232E 01	3.077E 02	5.329E 02	1.941E 01	6.475E 02	7.703E 00	2.290E 02	4.410E 02	9.894E 02	3.940E 01	2.428E 01
23 6H9/2	6.472E 02	1.373E 02	2.389E 03	2.147E 04	4.611E 01	9.667E 03	3.304E 03	9.362E 01	1.213E 02	1.054E 04	1.175E 04
40 6H7/2	5.730E 03	4.097E 01	1.529E 04	1.164E 04	8.743E 01	1.065E 03	3.564E 03	3.019E 03	2.778E 03	6.759E 03	6.229E 01
33 6F9/2	1.658E 04	7.897E 02	4.914E 03	1.661E 00	2.732E 01	3.233E 02	8.632E 02	1.575E 04	1.509E 04	1.315E 00	1.151E 04
48 6F7/2	2.869E 04	4.207E 03	8.189E 03	1.291E 04	1.532E 02	1.552E 04	1.469E 03	1.346E 04	1.057E 03	6.110E 03	4.890E 03
42 6H5/2	4.454E 01	9.573E 01	3.564E 04	7.863E 02	5.378E 02	2.438E 04	1.703E 03	6.527E 02	7.454E 02	6.477E 03	1.931E 04
51 6F5/2	8.565E 02	4.639E 03	1.444E 04	3.806E 02	2.254E 00	6.941E 03	6.472E 03	4.055E 04	3.162E 01	8.664E 03	4.707E 03
52 6F3/2	2.973E 02	2.325E 02	1.472E 04	8.249E 02	7.216E 00	4.433E 04	1.472E 04	3.054E 03	3.854E 04	1.261E 02	4.459E 02
5 6H15/2	3.802E 03	4.723E 03	8.053E 03	5.823E 03	7.743E 02	3.714E 04	5.015E 04	4.422E 02	8.731E 03	3.462E 03	3.544E 02
12 6H13/2	5.977E 02	8.806E 03	7.285E 02	1.757E 04	1.329E 03	3.409E 03	3.161E 04	5.881E 04	5.374E 03	1.676E 03	2.271E 04
19 6H11/2	5.286E 02	2.737E 02	5.627E 03	1.962E 03	1.703E 02	2.555E 04	1.141E 03	4.544E 01	2.491E 03	3.172E 02	5.650E 02
27 6F11/2	2.793E 04	8.744E 03	7.153E 04	1.070E 03	8.180E 01	4.282E 03	7.564E 00	1.101E 04	9.715E 02	1.150E 04	4.035E 03
55 6F9/2	1.326E 03	7.950E 02	2.015E 03	4.104E 02	1.282E 03	3.159E 01	4.816E 01	6.720E 00	3.213E 02	2.463E 02	3.627E 04
29 6H9/2	5.034E 03	1.206E 04	5.441E 02	3.668E 04	1.691E 02	2.207E 03	2.253E 03	1.197E 02	4.461E 03	4.266E 04	4.765E 02
38 6F7/2	1.663E 04	1.053E 04	1.063E 03	2.476E 04	4.435E 02	2.688E 01	3.856E 02	8.536E 03	5.476E 02	3.932E 02	2.071E 04
37 6H7/2	2.730E 03	1.002E 04	1.167E 03	2.195E 03	3.577E 02	1.223E 04	4.013E 04	1.317E 03	8.414E 02	3.902E 03	2.151E 04
46 6F5/2	1.292E 02	1.878E 01	2.926E 03	7.726E 00	3.139E 02	3.338E 02	1.304E 03	7.039E 03	1.467E 04	2.666E 02	1.400E 03
43 6H5/2	5.800E 02	5.179E 01	3.074E 03	7.313E 03	1.758E 00	2.611E 04	1.433E 04	4.054E 02	1.178E 04	4.225E 02	3.407E 03
50 6F3/2	2.244E 04	5.833E 02	1.748E 00	1.560E 02	3.896E 01	2.362E 03	2.042E 04	2.225E 03	2.183E 04	1.267E 04	1.585E 04
2 6H15/2	2.574E 04	7.711E 02	2.776E 02	3.924E 02	1.326E 02	1.476E 04	7.976E 03	6.626E 02	1.595E 03	1.195E 03	3.662E 04
14 6H13/2	1.041E 05	5.498E 02	1.472E 02	3.066E 03	1.284E 03	1.392E 04	5.022E 04	4.490E 02	7.062E 02	9.675E 02	4.214E 04
	53	28	34	41	45	44	49	53	56	4	11
	6F9/2	6H9/2	6F9/2	6H7/2	6F7/2	6H5/2	6F5/2	6F3/2	6F1/2	6F-1/2	6F-3/2
1 6H15/2	1.621E 01	8.666E 02	7.065E 02	7.770E 03	1.591E 04	5.014E 03	2.179E 01	7.890E 02	2.033E 00	8.818E 03	1.481E 04
10 6H13/2	1.513E 01	2.762E 04	8.214E 02	3.342E 03	1.890E 04	6.882E 02	5.113E 02	5.979E 03	2.469E 03	1.623E 04	7.145E 04
16 6H11/2	5.702E 01	1.114E 04	4.021E 03	5.062E 01	7.329E 03	1.076E 04	1.603E 03	9.765E 03	3.970E 04	1.313E 03	1.459E 04
25 6F11/2	2.599E 02	2.397E 04	1.587E 03	6.805E 03	2.276E 03	2.361E 03	3.685E 03	1.146E 03	2.851E 03	1.633E 03	3.396E 03
7 6H15/2	1.927E 01	3.116E 02	2.290E 04	5.455E 02	4.332E 03	6.404E 03	4.250E 03	1.443E 04	3.875E 01	7.152E 02	6.224E 02
13 6H13/2	7.720E 02	3.097E 03	2.359E 04	1.017E 04	2.091E 02	5.086E 03	7.830E 03	2.687E 04	6.253E 03	6.822E 02	1.767E 04
18 6H11/2	9.107E 01	6.813E 03	2.814E 04	2.041E 04	1.283E 03	4.435E 03	1.963E 03	1.424E 04	4.322E 04	7.655E 04	1.462E 04
32 6F11/2	3.844E 01	1.444E 03	5.025E 03	2.791E 00	1.036E 04	3.147E 03	1.408E 02	4.051E 03	3.206E 03	6.145E 03	3.198E 02
57 6F9/2	1.681E 04	4.250E 02	5.538E 01	4.106E 02	1.484E 02	1.993E 01	1.307E 01	2.432E 01	1.310E 01	1.463E 02	3.628E 02
23 6H9/2	3.742E 00	7.732E 02	4.864E 02	1.943E 02	1.745E 03	2.051E 01	2.415E 02	2.487E 04	4.763E 03	1.676E 04	4.760E 03
40 6H7/2	3.179E 03	5.452E 04	1.189E 04	4.673E 02	4.935E 01	9.910E 01	3.368E 04	3.181E 01	2.204E 04	1.469E 01	1.620E 04
35 6F9/2	5.712E 01	1.283E 04	4.650E 03	1.851E 03	4.681E 01	2.017E 03	1.127E 04	1.169E 04	8.591E 03	6.488E 03	3.689E 01
48 6F7/2	3.771E 02	3.093E 02	1.050E 03	1.968E 02	3.001E 03	3.550E 04	3.403E 02	9.464E 02	4.466E 03	3.255E 04	1.219E 02
42 6H5/2	4.584E 01	8.519E 02	5.485E 04	3.505E 01	1.407E 03	5.562E 03	2.731E 04	1.149E 04	5.693E 02	7.174E 01	1.651E 02
51 6F5/2	4.997E 01	1.559E 03	3.158E 02	1.886E 03	7.690E 02	9.384E 03	1.566E 03	2.180E 02	1.952E 01	4.127E 03	3.140E 04
52 6F3/2	2.034E 01	1.236E 03	7.382E 02	5.509E 03	7.281E 01	5.425E 03	5.137E 03	5.814E 02	3.305E 03	2.652E 03	3.413E 04
5 6H15/2	2.612E 03	1.432E 02	4.470E 04	2.333E 04	2.572E 04	4.064E 01	1.482E 04	1.255E 02	7.007E 01	1.791E 03	1.613E 04
12 6H13/2	2.400E 03	8.768E 02	1.601E 03	2.173E 03	1.715E 03	8.726E 03	3.852E 04	1.839E 03	2.073E 04	3.842E 03	3.333E 04
19 6H11/2	2.547E 02	4.668E 02	2.781E 04	9.006E 03	3.196E 03	1.263E 04	1.196E 03	7.195E 03	1.521E 02	1.764E 04	1.463E 01
27 6F11/2	3.053E 01	9.193E 01	6.146E 03	1.397E 01	1.124E 03	3.258E 02	1.581E 02	7.352E 02	7.638E 03	3.426E 04	4.932E 04
55 6F9/2	1.164E 01	1.404E 02	1.171E 01	3.656E 02	3.974E 00	4.359E 02	8.767E 01	2.562E 01	3.335E 01	4.635E 01	1.503E 04
29 6H9/2	3.976E 01	8.598E 03	6.626E 02	4.984E 03	1.510E 03	7.903E 03	1.479E 03	5.565E 03	8.746E 03	5.112E 02	1.555E 02
38 6F7/2	6.569E 02	2.711E 03	2.003E 04	1.664E 03	3.112E 03	1.084E 04	2.238E 04	6.664E 03	1.143E 03	3.224E 02	3.645E 01
46 6F5/2	7.773E 01	4.142E 04	1.402E 03	3.461E 03	4.653E 01	1.762E 04	1.252E 03	4.561E 02	4.695E 02	3.760E 04	1.475E 03
43 6H5/2	1.475E 02	3.631E 04	2.343E 03	2.134E 04	5.437E 02	3.274E 04	3.226E 03	5.867E 03	4.573E 03	1.764E 03	3.165E 04
50 6F3/2	3.904E 02	1.029E 04	2.869E 03	9.948E 03	5.421E 02	5.426E 03	1.073E 03	5.192E 03	1.818E 03	1.185E 04	4.529E 03
2 6H15/2	1.383E 03	5.089E 02	4.382E 03	2.686E 03	3.958E 03	1.543E 02	2.413E 03	2.553E 02	4.465E 01	2.764E 03	2.376E 02
14 6H13/2	1.046E 03	2.433E 03	2.875E 03	3.370E 03	1.187E 03	5.915E 02	1.190E 04	2.867E 02	6.173E 03	1.207E 04	2.438E 02
	20	24	56	31	36	39	47	H			
	6H11/2	6F11/2	6F9/2	6H7/2	6F7/2	6H5/2	6F5/2	6F3/2	6F1/2	6F-1/2	6F-3/2
1 6H15/2	8.505E 01	2.259E 04	1.411E 03	2.036E 03	2.574E 04	3.793E 03	1.458E 04	4.422E 04			
10 6H13/2	1.767E 03	7.648E 04	1.066E 04	4.084E 02	3.637E 04	2.224E 04	6.200E 03	1.388E 05			
16 6H11/2	1.100E 03	2.091E 04	3.410E 00	2.551E 03	7.020E 03	9.051E 03	3.023E 03	2.401E 03			
25 6F11/2	1.548E 04	3.751E 03	8.223E 01	3.870E 03	1.345E 01	1.986E 03	3.461E 02	1.811E 03			
7 6H15/2	1.309E 04	8.660E 03	2.411E 02	4.260E 03	5.669E 02	7.894E 03	4.170E 04	1.234E 03			
13 6H13/2	1.009E 03	3.835E 03	4.614E 01	2.370E 04	3.451E 03	2.789E 03	2.039E 04	2.569E 04			
18 6H11/2	3.343E 02	1.006E 04	1.220E 01	4.124E 03	2.020E 02	1.147E 04	3.378E 01	2.283E 03			
32 6F11/2	2.091E 03	2.690E 03	6.723E 01	9.219E 03	7.678E 03	2.370E 03	1.738E 04	4.673E 04			
57 6F9/2	2.464E 01	2.021E 00	6.775E 04	1.736E 02	1.853E 02	3.059E 02	9.186E 02	5.652E 01			
23 6H9/2	2.518E 02	1.439E 03	3.617E 02	2.147E 03	1.120E 04	5.489E 03	8.453E 03	6.225E 02			
40 6H7/2	6.719E 03	6.944E 03	1.658E 01	1.721E 01	8.174E 03	6.906E 03	2.423E 04	7.252E 02			
35 6F9/2	5.013E 02	1.807E 03	7.829E 02	8.367E 02	6.547E 02	2.591E 04	8.124E 03	1.066E 04			
48 6F7/2	8.585E 01	2.696E 03	1								

TABLE 56. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Ho^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$

HO IN Y3Ga5. SCALED BKM FROM SMOOTHED ND AND ER HOMES. 9/27/75.									
INIT. BKM AND CENTRICIDS. C = -0.000									
63.000 = 820 -97.000 = 822 -2004.000 = 840 212.000 = 842 0.000 = 844 0.000 = 866									
567.000 = 860 -41.000 = 862 C.C.C.C. = 862 978.000 = 864									
51 8 169.5 51 5 11274.7 51 4 13333.4									
51 6 8717.6									
FREE ION	PCT PURE	2NU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY					
1 51 8	100.0	0	-90.6	0.0	48 51 5	97.5	2	11225.9	0.0
2 51 8	99.9	2	-84.0	0.0	49 51 5	97.7	2	11233.2	0.0
3 51 8	100.0	0	-61.8	0.0	50 51 5	98.8	0	11245.7	0.0
4 51 8	100.0	2	-42.6	0.0	51 51 5	97.8	2	11260.2	0.0
5 51 8	100.0	0	-21.3	0.0	52 51 5	98.1	2	11274.5	0.0
6 51 8	100.0	2	-7.8	0.0	53 51 5	98.3	0	11287.6	0.0
7 51 8	100.0	2	-2.2	0.0	54 51 5	98.6	0	11311.0	0.0
8 51 8	100.0	0	-2.1	0.0	55 51 5	98.9	2	11352.3	0.0
9 51 8	99.7	0	265.9	0.0	56 51 5	98.9	2	11353.7	0.0
10 51 8	99.7	2	306.3	0.0					
11 51 8	99.7	0	325.0	0.0	57 51 4	99.4	0	13178.7	0.0
12 51 8	99.8	0	330.2	0.0	58 51 4	97.5	0	13241.9	0.0
13 51 8	99.8	2	330.3	0.0	59 51 4	99.3	2	13253.3	0.0
14 51 8	99.9	0	356.4	0.0	60 51 4	99.5	2	13262.9	0.0
15 51 8	99.8	2	375.4	0.0	61 51 4	99.2	0	13278.2	0.0
16 51 8	99.8	2	381.7	0.0	62 51 4	97.8	2	13432.1	0.0
17 51 8	99.8	0	383.3	0.0	63 51 4	98.1	0	13445.7	0.0
					64 51 4	98.2	2	13453.8	0.0
18 51 7	99.7	2	5122.2	0.0	65 51 4	100.0	0	13678.6	0.0
19 51 7	99.8	0	5124.3	0.0					
20 51 7	99.8	0	5125.7	0.0					
21 51 7	99.7	0	5142.3	0.0					
22 51 7	99.7	0	5177.6	0.0					
23 51 7	99.7	2	5180.4	0.0					
24 51 7	99.7	0	5187.1	0.0					
25 51 7	99.7	2	5193.3	0.0					
26 51 7	99.6	0	5242.3	0.0					
27 51 7	99.5	0	5265.0	0.0					
28 51 7	99.5	2	5284.9	0.0					
29 51 7	99.5	2	5288.0	0.0					
30 51 7	99.6	2	5298.4	0.0					
31 51 7	99.6	2	5304.4	0.0					
32 51 7	99.5	0	5305.3	0.0					
33 51 6	99.4	2	8640.6	0.0					
34 51 6	99.8	0	8643.3	0.0					
35 51 6	99.3	2	8645.1	0.0					
36 51 6	99.6	0	8656.9	0.0					
37 51 6	99.3	0	8665.9	0.0					
38 51 6	99.4	2	8671.8	0.0					
39 51 6	99.5	2	8691.8	0.0					
40 51 6	98.9	0	8742.3	0.0					
41 51 6	99.1	0	8753.7	0.0					
42 51 6	99.3	2	8777.3	0.0					
43 51 6	99.3	2	8782.3	0.0					
44 51 6	99.4	0	8796.6	0.0					
45 51 6	99.7	0	8930.3	0.0					
46 51 5	99.5	0	11215.5	0.0					
47 51 5	99.1	0	11223.4	0.0					

the B_{km} are from table 2.

TABLE 58. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Ho^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_0 = 2$ AND $2M_0 = 0$

	10	1	15	25	35	50	64	82	11	24	31
	51 8	51 8	51 7	51 6	51 5	51 4	51 3	51 2	51 1	51 0	51 -1
5 51 8	1.494E 04	4.544E 03	7.844E 02	5.720E 03	1.104E 04	9.140E 02	1.884E 03	5.208E 01	1.470E 04	1.740E 03	6.440E 03
14 51 7	1.310E 04	8.748E 03	3.110E 03	1.863E 03	7.684E 03	3.755E 03	2.864E 02	8.119E 02	8.016E 02	7.470E 01	1.420E 03
26 51 6	4.137E 03	1.467E 03	3.231E 03	1.067E 03	1.689E 03	2.470E 03	5.662E 02	4.149E 03	2.917E 02	8.344E 01	3.120E 02
42 51 5	2.204E 02	4.735E 02	1.247E 03	2.614E 04	6.079E 02	1.076E 03	4.085E 03	1.685E 03	2.705E 02	3.815E 02	1.023E 04
57 51 5	6.106E 04	1.196E 03	1.316E 04	6.484E 03	8.591E 02	3.830E 03	1.444E 02	3.284E 03	6.144E 03	1.091E 03	1.000E 02
8 51 8	3.614E 03	1.527E 04	9.613E 01	4.796E 03	2.731E 03	1.432E 04	2.818E 01	8.572E 03	8.604E 02	1.015E 04	6.586E 00
22 51 7	3.760E 03	2.796E 04	2.858E 02	1.717E 03	1.776E 04	5.858E 04	1.188E 03	1.614E 03	1.749E 04	1.353E 01	1.031E 04
32 51 6	3.207E 02	1.730E 03	3.864E 04	1.423E 02	2.876E 02	1.760E 04	1.351E 04	1.234E 02	2.437E 02	2.963E 04	3.674E 00
39 51 5	6.778E 02	1.781E 03	2.394E 03	1.313E 04	1.100E 02	1.140E 02	9.933E 03	4.907E 03	1.932E 02	8.471E 01	1.340E 04
55 51 5	5.291E 03	1.644E 02	4.553E 00	6.856E 03	5.112E 02	1.146E 04	1.830E 02	7.171E 02	7.350E 03	7.221E 02	1.577E 02
47 51 4	2.818E 01	1.287E 02	6.166E 02	4.673E 03	3.179E 04	7.287E 01	1.023E 03	2.673E 04	1.144E 01	1.777E 03	2.214E 02
64 51 4	1.016E 02	5.541E 01	1.580E 04	1.773E 03	1.347E 02	1.507E 03	1.371E 04	3.359E 03	8.425E 03	1.200E 03	2.189E 03
71 51 3	6.733E 02	3.419E 03	3.727E 02	3.753E 03	1.037E 03	5.771E 01	3.879E 04	4.159E 03	6.145E 03	2.566E 02	7.725E 02
77 51 2	1.724E 03	7.427E 03	8.551E 01	2.290E 02	2.734E 03	4.421E 03	1.255E 04	3.343E 03	4.403E 03	1.617E 04	2.453E 03
61 51 2	2.314E 03	8.422E 03	6.370E 02	1.103E 04	3.726E 03	3.258E 02	3.846E 02	4.804E 02	3.704E 03	3.344E 03	1.055E 03
4 51 8	5.463E 03	1.225E 04	9.401E 01	3.295E 02	7.336E 02	1.560E 04	6.191E 01	2.979E 04	1.447E 04	2.207E 04	1.033E 04
19 51 7	6.376E 01	7.918E 03	3.668E 02	4.957E 02	8.805E 01	6.461E 03	6.322E 02	2.229E 06	3.774E 04	3.700E 03	1.422E 03
29 51 6	5.515E 00	1.336E 03	1.412E 03	1.254E 03	1.393E 03	6.437E 03	1.203E 04	4.128E 02	1.335E 01	1.923E 01	5.446E 03
37 51 5	5.632E 02	1.499E 03	2.698E 03	1.525E 03	2.459E 03	3.393E 03	3.394E 04	3.985E 04	5.715E 02	1.200E 03	1.317E 04
51 51 5	1.252E 02	2.118E 02	1.602E 04	1.666E 03	2.860E 03	1.787E 02	6.401E 02	1.659E 03	4.061E 02	2.774E 04	1.490E 03
45 51 4	1.589E 01	2.572E 01	2.664E 02	1.034E 04	8.138E 03	4.881E 02	2.114E 04	1.376E 03	7.652E 02	4.671E 03	4.432E 03
67 51 4	1.448E 03	5.742E 03	1.534E 02	7.266E 03	7.495E 03	2.944E 03	2.709E 03	1.560E 03	2.570E 04	4.345E 02	2.342E 04
70 51 3	1.033E 02	1.974E 02	4.956E 02	7.196E 03	3.397E 03	1.906E 03	3.611E 04	1.147E 03	7.666E 02	1.653E 04	1.364E 04
12 51 8	4.725E 01	2.099E 04	4.360E 02	3.326E 02	1.755E 02	7.468E 03	5.100E 01	1.286E 03	3.161E 04	6.677E 03	1.356E 04
23 51 7	6.289E 03	3.300E 03	4.180E 02	6.647E 03	1.373E 03	1.406E 04	2.307E 02	3.359E 03	4.741E 03	1.755E 02	3.530E 03
	51 5	51 4	51 3	51 2	51 1	51 0	51 -1	51 -2	51 -3	51 -4	51 -5
5 51 8	1.107E 03	2.155E 02	4.833E 01	2.256E 03	1.681E 03	3.411E 02	3.604E 02	1.906E 02	4.222E 03	3.254E 01	1.655E 00
14 51 7	1.318E 03	6.976E 01	4.471E 00	2.873E 03	7.636E 01	2.237E 02	3.631E 01	1.171E 04	1.455E 02	2.105E 01	7.555E 02
26 51 6	2.083E 03	5.897E 02	4.175E 02	4.119E 03	1.377E 03	7.546E 01	2.036E 03	1.717E 03	6.668E 03	2.000E 02	6.466E 02
42 51 5	1.794E 02	4.320E 01	7.903E 01	4.313E 03	9.193E 01	5.181E 02	1.789E 04	1.172E 03	2.044E 03	1.148E 04	1.470E 03
57 51 5	4.011E 00	2.805E 02	3.551E 01	3.159E 03	5.435E 00	7.004E 00	1.044E 03	1.249E 03	1.670E 04	8.898E 03	3.949E 02
8 51 8	2.136E 01	2.601E 03	2.673E 02	4.620E 04	9.330E 02	7.846E 03	2.922E 04	1.151E 04	5.430E 03	4.005E 01	2.499E 02
22 51 7	2.444E 03	1.945E 03	2.552E 02	5.522E 01	1.287E 03	7.841E 00	1.363E 03	2.545E 03	4.000E 03	7.350E 03	1.499E 03
32 51 6	5.970E 03	2.993E 03	5.444E 03	1.054E 04	3.450E 03	2.806E 03	1.449E 04	1.562E 03	4.849E 03	1.770E 03	1.362E 03
39 51 5	1.893E 03	4.353E 00	4.280E 02	9.513E 03	2.258E 00	6.456E 02	4.033E 03	2.407E 03	4.400E 03	8.774E 03	7.264E 01
55 51 5	4.250E 01	5.452E 01	2.761E 02	2.502E 01	1.299E 03	1.252E 02	2.087E 02	2.228E 02	2.233E 03	4.411E 03	2.225E 03
47 51 4	2.464E 04	1.479E 02	1.047E 02	7.183E 03	1.081E 02	5.064E 01	1.344E 02	2.307E 02	2.403E 03	7.444E 01	4.065E 04
64 51 4	5.887E 02	1.506E 02	3.451E 03	2.343E 03	6.530E 02	3.045E 03	1.316E 03	4.036E 02	6.381E 03	4.177E 03	3.991E 03
71 51 3	3.993E 03	6.569E 03	5.128E 04	3.061E 02	1.064E 04	6.169E 02	1.364E 02	2.742E 01	7.044E 03	6.143E 03	2.144E 03
77 51 2	6.639E 03	2.536E 03	9.315E 02	1.833E 02	2.277E 03	1.310E 03	4.352E 03	7.202E 03	2.803E 00	7.844E 02	3.443E 03
61 51 2	1.233E 03	4.450E 01	1.022E 04	1.299E 02	2.130E 02	2.023E 02	3.982E 02	8.415E 03	1.484E 02	1.441E 03	3.459E 03
4 51 8	2.246E 03	2.625E 02	2.627E 00	1.838E 02	7.333E 03	6.672E 03	4.729E 01	6.811E 03	6.495E 03	4.770E 03	2.442E 03
19 51 7	3.370E 04	2.363E 03	7.374E 02	1.892E 04	8.485E 03	3.504E 03	3.153E 04	1.234E 03	1.047E 03	6.356E 03	9.760E 02
29 51 6	1.172E 04	1.612E 03	1.711E 04	4.425E 03	3.947E 04	2.201E 03	7.577E 02	6.356E 02	1.413E 04	1.670E 03	2.021E 03
37 51 5	1.767E 02	1.454E 03	1.025E 04	1.330E 03	6.247E 03	3.377E 04	2.362E 03	3.290E 01	2.135E 03	1.262E 04	3.014E 03
51 51 5	3.746E 03	5.724E 03	7.177E 01	2.579E 03	7.691E 02	6.151E 03	2.882E 03	2.324E 03	3.454E 03	3.244E 01	5.335E 02
45 51 4	4.440E 03	4.099E 02	3.593E 04	2.472E 03	1.466E 04	1.144E 04	1.505E 04	2.594E 01	3.256E 02	2.275E 03	5.467E 01
67 51 4	1.261E 04	7.860E 03	2.529E 02	7.155E 00	1.318E 04	6.102E 02	4.445E 02	3.107E 03	4.026E 03	3.344E 01	7.922E 03
70 51 3	1.332E 04	1.691E 04	1.345E 04	9.270E 01	1.354E 03	2.001E 02	4.004E 02	3.721E 03	1.755E 03	1.391E 03	3.924E 03
12 51 8	1.394E 03	1.352E 02	2.081E 02	1.452E 04	8.375E 03	2.019E 02	1.268E 03	1.339E 04	7.433E 01	3.265E 03	2.933E 03
23 51 7	2.342E 02	7.778E 02	2.315E 01	2.527E 03	5.528E 02	2.447E 00	5.845E 03	3.160E 04	2.325E 03	3.617E 03	1.443E 04
	52	48	65	9							
5 51 8	6.912E 03	1.060E 01	1.648E 04	8.255E 03							
14 51 7	6.120E 03	2.112E 02	2.092E 03	1.115E 04							
26 51 6	2.705E 03	5.654E 03	1.650E 04	3.904E 02							
42 51 5	3.143E 03	5.218E 03	1.715E 04	8.855E 03							
57 51 5	4.442E 03	1.908E 02	9.221E 02	5.537E 04							
8 51 8	5.591E 03	5.921E 00	9.456E 02	6.434E 02							
22 51 7	4.714E 02	3.334E 03	3.189E 03	7.453E 02							
32 51 6	1.440E 04	4.931E 03	1.017E 03	7.721E 01							
39 51 5	1.626E 02	1.082E 04	3.083E 04	1.831E 03							
55 51 5	8.615E 03	5.582E 02	3.784E 02	2.411E 03							
47 51 4	4.092E 00	1.623E 02	2.186E 04	8.514E 01							
64 51 4	1.487E 03	1.393E 04	6.532E 03	7.488E 02							
71 51 3	4.864E 03	1.454E 04	2.178E 02	8.264E 02							
77 51 2	4.778E 03	2.627E 04	5.872E 03	3.894E 02							
61 51 2	6.474E 02	6.089E 03	9.389E 02	5.855E 02							
4 51 8	1.474E 04	9.637E 01	4.477E 03	1.164E 04							
19 51 7	1.700E 04	1.040E 01	1.333E 03	1.004E 04							
29 51 6	8.654E 03	7.477E 03	1.277E 04	4.151E 02							
37 51 5	1.133E 03	6.281E 01	1.077E 03	1.702E 02							
51 51 5	2.400E 03	9.986E 01	2.742E 02	7.228E 03							
45 51 4	1.383E 02	8.917E 02	4.154E 03	6.756E 02							
67 51 4	4.711E 02	6.277E 03	2.460E 01	6.643E 01							
70 51 3	7.390E 02	1.061E 04	7.039E 03	3.857E 02							
12 51 8	1.443E 04	2.967E 02	6.190E 04	3.536E 00							
23 51 7	6.784E 04	2.237E 03	8.195E 02	1.823E 04							

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 59. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Ho^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_0 = 4$ AND $2M_0 = 2$

	5	14	26	42	57	7	17	32	47
	51 8	51 7	51 6	51 5	51 4	51 3	51 2	51 1	51 0
6 51 8	7.888E 03	5.889E 02	7.742E 03	5.052E -03	5.799E 03	1.214E 04	8.092E 03	1.818E 04	2.497E -01
17 51 7	1.175E 04	7.675E 02	7.756E 02	7.976E 03	3.613E 02	2.614E 03	5.588E 02	3.695E 03	1.336E 04
30 51 6	1.285E 04	1.054E 04	6.165E 02	7.219E 03	1.585E 04	4.244E 02	1.547E 04	1.165E 03	1.243E 02
7 51 8	7.042E 02	3.048E 03	1.342E 03	4.642E 02	2.644E 04	2.760E 02	6.473E 03	4.625E 02	8.156E 02
20 51 7	7.362E 03	1.014E 03	3.375E 02	2.970E 02	2.262E 04	1.279E 04	4.513E 03	2.228E 03	4.797E 04
28 51 6	2.482E 03	7.603E 03	9.920E 02	8.791E 00	3.426E 04	8.422E -01	1.825E 04	2.254E 03	2.294E 04
38 51 5	2.006E 02	1.648E 04	2.715E 04	1.715E 01	1.272E 04	3.030E 02	7.430E 02	6.740E 03	2.649E 03
53 51 5	1.073E 04	9.588E 03	1.968E 02	9.622E 03	8.513E 03	1.069E 04	3.544E 03	2.253E 03	1.896E 03
43 51 4	3.134E 02	1.059E 01	1.468E 04	6.941E 03	1.785E 03	1.724E 00	2.263E 03	1.656E 04	2.640E 04
63 51 4	9.189E 03	1.074E 03	3.785E 03	2.085E 04	6.473E 03	4.512E 03	9.546E 01	1.391E 04	7.799E 03
72 51 3	1.052E 03	1.297E 03	7.745E 02	3.835E 04	9.135E 03	5.355E 02	2.501E 04	1.228E 02	2.749E 02
75 51 2	5.432E 03	3.932E 03	3.971E 04	5.150E 01	5.157E 02	4.835E 03	1.775E 00	1.892E 04	3.459E 03
59 51 2	1.805E 03	1.851E 04	7.571E 01	1.386E 03	1.023E 03	1.924E 04	1.055E 02	2.613E 03	1.244E 04
13 51 8	1.622E 04	4.255E 01	1.518E 04	7.794E 02	1.303E 04	2.516E 04	3.384E 03	1.442E 04	6.006E 02
21 51 7	5.262E 04	1.694E 03	2.100E 02	1.949E 04	2.226E 04	1.449E 04	3.708E 02	8.265E 03	3.006E 03
34 51 6	7.481E 02	3.738E 04	3.985E 03	5.931E 03	1.489E 04	5.934E 03	1.137E 04	2.796E 02	7.026E 02
41 51 5	1.570E 03	2.627E 04	2.762E 02	4.084E 03	1.572E 04	5.606E 01	6.704E 03	2.685E 04	2.381E 03
54 51 5	8.191E 02	3.570E 03	7.463E 02	6.226E 03	7.275E 03	7.836E 03	3.290E 03	5.719E 03	1.170E 02
46 51 4	2.092E 02	1.152E 03	4.013E 04	3.077E 03	1.491E 03	8.368E 01	4.193E 01	1.859E 03	4.937E 03
66 51 4	5.532E 02	3.049E 03	4.095E 03	3.053E 04	1.077E 04	5.694E 03	7.355E 03	2.179E 03	1.225E 04
73 51 3	1.012E 03	6.060E 03	3.057E 03	5.049E 03	1.425E 04	1.254E 04	1.237E 03	3.031E 02	1.697E 04
76 51 2	4.262E 03	2.885E 03	3.011E 04	1.584E 04	5.414E 03	1.916E 03	4.129E 03	1.149E 04	2.666E 03
60 51 2	5.308E 03	1.595E 04	2.187E 02	6.323E 03	4.665E 02	1.566E 01	1.811E 04	1.187E 03	1.120E 04
3 51 8	1.547E 04	1.040E 03	1.036E 04	1.608E 02	1.774E 03	3.529E 02	1.723E 04	1.197E 04	1.432E 01
18 51 7	4.808E 02	9.770E 02	4.288E 03	2.355E 03	1.364E 03	1.604E 03	5.590E 02	7.333E 03	3.259E 03
33 51 6	5.838E 02	1.239E 04	2.288E 03	6.793E 01	3.715E 02	2.175E 03	2.162E 03	1.654E 03	1.486E 03
	64	71	77	61	55	51	45	37	29
	5F 4	5F 3	5F 2	5F 1	5F 0	5F 4	5F 3	5F 2	5F 1
6 51 8	3.545E 03	5.486E 02	7.224E -01	4.750E 01	2.483E 03	1.752E 04	9.229E 03	3.172E 02	2.303E 04
17 51 7	1.625E 03	2.025E 04	8.334E 02	1.285E 03	6.650E 03	7.841E 02	1.444E 03	9.874E 03	8.371E 01
30 51 6	4.446E 02	5.612E 03	8.024E 02	3.057E 02	3.231E 01	1.715E 04	4.031E 03	6.072E 01	1.337E 04
7 51 8	1.585E 04	1.758E 04	4.558E 03	5.412E 03	2.062E 04	1.563E 04	4.121E 03	7.941E 02	2.848E 02
20 51 7	4.444E 03	1.642E 03	1.187E 03	5.926E 03	1.842E 04	2.450E 03	5.945E 03	4.190E 03	2.161E 01
28 51 6	1.668E 03	5.180E 02	3.645E 03	5.855E 03	5.094E 03	1.471E 04	1.462E 03	2.016E 03	7.760E 01
38 51 5	2.172E 03	3.835E 03	1.161E 02	3.815E 02	1.107E 03	2.087E 03	9.824E 03	7.058E 02	6.599E 02
53 51 5	7.772E 02	1.236E 03	1.122E 03	5.709E 02	2.135E 03	1.843E 03	4.578E 03	1.440E 03	4.719E 00
43 51 4	1.182E 03	5.482E 03	5.445E 01	2.011E 04	4.680E 01	1.566E 03	8.597E 03	2.350E 04	4.564E -01
63 51 4	1.736E 03	2.954E 01	1.245E 04	4.734E 02	3.682E 03	5.515E 03	5.692E 03	5.641E 02	1.698E 02
72 51 3	1.085E 03	5.608E 02	1.641E -01	3.152E 01	3.076E 03	5.443E 02	3.192E 03	5.478E 03	1.220E 03
75 51 2	7.584E 03	1.788E 03	3.855E 03	1.315E 02	3.885E 01	1.772E 03	3.047E 03	8.564E 02	1.419E 02
59 51 2	4.182E 02	3.251E 02	2.690E 03	2.659E 01	1.4460E 03	3.044E 03	3.812E 02	2.092E 01	5.842E 02
13 51 8	2.172E 04	1.086E 04	8.159E -01	4.693E 00	9.786E 03	8.878E 03	4.241E 03	7.768E 02	6.904E 02
21 51 7	6.114E 03	3.740E 02	5.166E 03	2.278E 04	1.122E 04	4.346E 03	1.157E 04	5.648E 01	2.129E 02
34 51 6	2.666E 03	8.384E 02	1.008E 04	8.356E 00	4.333E 02	1.057E 03	5.541E 02	6.145E 03	2.601E 04
41 51 5	9.626E 02	1.037E 01	2.717E 04	2.679E 02	1.981E -01	4.164E 02	3.354E 04	1.633E 03	1.927E 02
54 51 5	2.773E -02	4.563E 02	1.481E 03	4.457E 02	1.772E 02	3.847E 02	1.004E 03	7.612E 02	1.364E 01
46 51 4	2.476E 03	2.061E 01	1.579E 04	4.585E 02	2.414E 01	1.241E 03	2.871E 03	2.716E 04	2.457E 00
66 51 4	1.973E 00	8.126E 03	1.569E 04	2.452E 03	5.254E 02	1.739E 03	4.799E 03	1.213E 03	1.445E 03
73 51 3	2.570E 04	6.850E 03	4.560E -01	1.918E 02	1.727E 03	4.707E 03	5.933E 03	2.357E 03	4.743E 02
76 51 2	1.440E 02	6.748E 01	3.818E 03	4.412E 02	2.937E 03	2.594E 02	8.343E 01	2.844E 03	2.356E 02
60 51 2	3.133E 01	2.128E 02	1.142E 02	1.725E 01	4.255E 03	7.272E 02	3.850E 02	4.711E 00	5.624E 01
3 51 8	7.904E 03	2.177E 02	3.264E 03	3.178E 03	2.513E 03	1.144E 04	6.220E 03	1.086E 02	2.204E 04
18 51 7	1.186E 02	2.514E 04	9.584E 02	3.307E 03	2.339E 04	1.178E 02	5.405E 00	1.494E 04	1.135E 02
33 51 6	4.001E 03	6.728E 02	8.480E 02	1.554E 02	1.610E 03	4.349E 03	1.129E 03	4.076E 03	4.105E 04
	80	12	23						
	5F 3	5F 1	5F 0						
6 51 8	8.074E 03	1.836E 03	1.287E 02						
17 51 7	1.233E 04	1.948E 03	3.310E 02						
30 51 6	1.657E 03	1.166E 04	3.144E 02						
7 51 8	1.233E 03	5.398E 03	6.279E 02						
20 51 7	2.593E 04	1.639E 04	1.688E 03						
28 51 6	2.837E 03	6.981E 03	1.650E 03						
38 51 5	1.403E 04	1.601E 02	9.078E -01						
53 51 5	3.119E 03	1.223E 04	4.242E 02						
43 51 4	1.226E 03	9.122E 00	1.641E 02						
63 51 4	4.146E 02	6.925E 03	4.261E 02						
72 51 3	5.387E 02	3.505E 02	9.066E 03						
75 51 2	1.293E 02	1.732E 03	1.385E 02						
59 51 2	5.070E 02	8.461E 03	7.392E -01						
13 51 8	1.372E 03	4.184E 03	3.403E 03						
21 51 7	2.369E 04	2.112E 04	7.849E -02						
34 51 6	1.326E 04	6.142E 02	6.504E 03						
41 51 5	4.581E 03	9.553E 02	9.544E 02						
54 51 5	4.469E 03	8.259E 03	3.205E 02						
46 51 4	1.110E 04	5.667E 01	2.417E 02						
66 51 4	7.168E 02	2.092E 03	3.170E 03						
73 51 3	3.147E 03	3.454E 03	1.290E 03						
76 51 2	1.729E 03	5.775E 02	1.810E 03						
60 51 2	9.275E 01	7.502E 02	5.506E 03						
3 51 8	8.885E 03	6.097E 03	2.340E 02						
18 51 7	1.473E 04	1.159E 03	2.134E 01						
33 51 6	4.921E 03	3.453E 03	4.491E 03						

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 6C. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Ho^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2H_6 = -4$ AND $2H_6 = 0$

	10	1	15	25	35	50	64	62	11	24	31
	51 8	51 8	51 7	51 6	51 5	51 4	51 4	51 4	51 8	51 7	51 6
6 51 8	1.114E-04	3.347E-04	6.582E-04	1.023E-05	4.181E-03	8.962E-03	6.022E-05	1.001E-01	1.600E-01	3.833E-04	1.528E-02
17 51 7	1.147E-02	7.105E-01	6.282E-05	4.286E-04	2.588E-00	3.040E-01	1.418E-03	2.632E-03	2.082E-03	4.316E-03	2.926E-04
30 51 6	1.298E-01	1.891E-01	1.770E-03	3.626E-03	2.604E-01	4.984E-02	1.897E-04	1.850E-03	6.480E-03	1.681E-03	1.125E-03
7 51 8	4.752E-04	6.045E-01	1.444E-04	9.022E-02	3.735E-02	1.270E-03	3.426E-01	1.096E-01	2.154E-04	1.315E-03	2.560E-03
20 51 7	9.231E-03	2.244E-02	5.059E-02	9.462E-00	1.597E-03	1.940E-01	1.955E-02	2.472E-02	2.443E-04	4.502E-03	4.381E-04
28 51 6	1.108E-04	2.793E-04	7.669E-03	9.964E-03	9.959E-03	1.900E-03	6.974E-03	2.817E-02	3.725E-04	2.159E-04	9.452E-04
38 51 5	9.173E-04	7.472E-03	2.599E-02	1.036E-04	1.507E-02	1.253E-04	9.728E-04	6.691E-04	7.461E-02	1.060E-02	3.591E-04
53 51 5	2.074E-02	3.307E-02	1.559E-01	1.320E-04	3.479E-02	7.425E-05	1.372E-03	5.357E-02	1.071E-04	7.013E-04	7.414E-03
43 51 4	1.963E-04	7.895E-05	2.278E-03	1.531E-04	1.550E-00	6.943E-05	8.760E-01	1.607E-04	5.027E-01	9.718E-04	4.423E-04
63 51 4	2.557E-02	4.636E-02	2.351E-02	3.611E-02	7.103E-01	8.824E-04	1.351E-03	1.924E-03	2.237E-04	5.672E-03	1.466E-04
72 51 3	2.046E-03	8.197E-03	2.553E-02	1.538E-01	1.637E-04	1.474E-04	8.822E-04	1.940E-03	9.951E-03	4.052E-04	2.150E-03
75 51 2	3.912E-03	4.278E-02	9.127E-03	2.187E-04	4.757E-02	4.912E-05	6.098E-03	5.962E-02	7.743E-03	2.404E-03	4.333E-04
59 51 2	7.791E-04	2.501E-02	2.464E-02	2.887E-03	1.340E-01	3.119E-05	1.360E-04	5.875E-02	3.549E-04	4.945E-03	1.090E-04
13 51 8	8.284E-01	6.088E-04	4.710E-02	1.510E-02	1.614E-03	3.294E-04	6.082E-04	2.607E-02	2.868E-04	5.965E-04	9.435E-05
21 51 7	6.842E-03	3.916E-02	7.266E-03	2.591E-02	3.309E-02	6.289E-03	7.635E-04	9.815E-04	3.440E-01	1.507E-02	8.161E-01
34 51 6	1.540E-02	1.875E-02	1.482E-01	4.651E-03	5.413E-02	7.233E-02	6.817E-03	1.446E-01	2.277E-04	4.867E-02	1.854E-00
41 51 5	8.670E-01	4.841E-02	4.441E-04	3.371E-02	9.448E-02	1.814E-03	1.024E-04	2.095E-02	1.425E-05	3.178E-04	1.114E-03
54 51 5	1.217E-03	4.449E-03	1.572E-03	1.041E-01	1.369E-03	1.421E-03	2.096E-05	8.685E-04	7.395E-01	8.384E-04	8.384E-04
66 51 4	6.089E-01	1.421E-02	7.118E-03	3.439E-02	6.211E-04	7.114E-02	2.673E-06	1.015E-03	4.210E-04	1.004E-03	1.288E-02
66 51 4	4.574E-02	7.167E-03	5.760E-02	1.492E-02	2.460E-04	4.976E-03	7.291E-04	2.718E-03	1.484E-03	1.167E-04	1.512E-04
73 51 3	1.390E-05	9.079E-02	9.111E-03	1.816E-04	4.567E-01	1.258E-02	1.007E-03	3.012E-03	3.045E-04	7.923E-03	2.913E-01
76 51 2	1.365E-03	6.783E-03	4.231E-03	3.682E-01	3.705E-02	3.449E-02	9.197E-06	1.656E-03	8.862E-05	1.095E-04	1.022E-03
60 51 2	1.451E-03	8.870E-03	1.178E-04	2.957E-02	1.655E-03	6.845E-01	2.986E-07	1.407E-03	3.116E-04	4.229E-04	1.555E-04
3 51 8	4.084E-04	8.255E-01	1.833E-01	3.157E-03	3.109E-01	1.005E-01	8.360E-00	2.047E-04	1.051E-04	1.677E-01	1.341E-03
18 51 7	7.571E-03	3.456E-04	1.310E-03	1.318E-01	5.195E-04	5.266E-04	2.873E-03	6.543E-04	5.233E-02	1.352E-03	1.449E-01
33 51 6	8.067E-03	3.358E-03	2.805E-04	1.265E-01	2.515E-02	4.411E-04	5.414E-02	3.213E-03	9.897E-02	4.159E-02	4.465E-04
	40	56	49	68	74	58	2	16	27	36	
	51 5	51 5	51 4	51 4	51 3	51 2	51 8	51 7	51 6	51 5	
6 51 8	3.113E-03	1.740E-03	3.235E-03	3.392E-01	2.380E-03	8.531E-02	1.179E-02	7.015E-01	2.912E-01	2.506E-03	2.313E-01
17 51 7	1.084E-01	2.408E-02	9.857E-02	1.201E-04	4.038E-03	1.466E-03	1.241E-03	3.370E-04	1.325E-03	6.508E-02	5.012E-04
30 51 6	1.032E-01	1.429E-03	7.905E-03	2.027E-04	1.256E-02	1.859E-02	1.915E-04	3.033E-04	1.732E-04	1.218E-02	9.245E-03
7 51 8	2.762E-04	3.813E-05	3.784E-02	3.908E-04	1.034E-03	1.727E-04	4.941E-04	8.405E-04	2.385E-02	1.974E-02	1.344E-03
20 51 7	1.190E-02	4.374E-02	1.439E-04	6.933E-03	8.888E-03	2.551E-03	2.260E-04	9.799E-01	6.312E-03	1.078E-01	4.029E-02
28 51 6	6.192E-04	1.289E-04	1.666E-04	8.160E-02	3.016E-04	2.412E-05	1.434E-03	1.571E-01	4.638E-03	4.977E-02	3.233E-02
38 51 5	9.743E-04	7.708E-06	2.832E-04	6.783E-03	7.925E-05	3.181E-04	1.111E-04	9.757E-02	2.542E-04	6.874E-02	7.188E-02
53 51 5	3.063E-03	2.283E-05	1.889E-02	1.004E-04	2.566E-05	6.424E-03	9.868E-00	5.270E-03	1.415E-03	1.359E-01	1.283E-03
43 51 4	1.723E-01	2.063E-06	5.275E-02	4.578E-03	9.372E-04	6.099E-02	8.344E-03	1.017E-02	4.910E-03	1.116E-01	1.186E-04
63 51 4	3.353E-02	1.159E-04	1.866E-04	2.654E-03	3.990E-03	9.906E-03	3.631E-02	8.209E-01	1.854E-04	1.517E-02	2.844E-04
72 51 3	9.891E-03	1.380E-02	3.259E-02	9.551E-03	4.345E-03	5.956E-04	1.046E-03	9.033E-02	4.517E-03	2.131E-04	7.345E-01
75 51 2	2.762E-02	1.235E-08	4.529E-04	1.470E-03	1.468E-06	3.788E-03	1.005E-00	6.646E-03	8.551E-03	3.123E-01	1.481E-03
59 51 2	1.764E-02	2.179E-05	1.372E-04	5.045E-03	8.663E-08	1.273E-03	5.002E-00	2.792E-03	1.915E-04	4.831E-02	5.505E-03
13 51 8	5.112E-03	5.127E-03	1.384E-04	2.579E-01	1.595E-04	1.456E-05	3.985E-03	4.926E-01	3.232E-02	1.704E-03	1.766E-02
21 51 7	1.437E-03	1.822E-03	3.358E-01	1.442E-01	4.725E-02	4.724E-02	3.659E-01	1.149E-02	3.760E-02	4.961E-03	2.417E-02
34 51 6	4.499E-02	7.298E-04	5.505E-03	1.480E-03	1.442E-02	5.517E-00	9.798E-03	1.284E-01	1.992E-04	1.155E-01	1.439E-03
41 51 5	3.142E-03	6.135E-00	1.426E-06	2.113E-01	2.094E-02	2.123E-04	2.755E-03	4.690E-03	1.619E-02	3.590E-03	1.006E-02
54 51 5	6.312E-02	6.416E-03	1.346E-05	1.115E-02	1.561E-02	2.024E-05	1.282E-04	2.877E-02	2.146E-03	4.373E-03	5.257E-02
46 51 4	8.328E-04	8.367E-01	3.744E-04	1.006E-01	1.362E-04	1.912E-04	2.076E-04	4.949E-04	1.101E-02	5.246E-03	3.076E-00
66 51 4	1.136E-04	7.335E-01	1.426E-04	1.281E-02	3.473E-04	4.415E-04	4.831E-04	7.180E-03	1.300E-02	1.363E-03	1.099E-00
73 51 3	4.838E-02	3.878E-04	5.125E-04	8.431E-03	2.248E-03	1.359E-03	3.218E-03	7.556E-03	5.513E-03	1.455E-01	1.281E-04
76 51 2	3.176E-04	3.082E-04	1.447E-04	2.458E-03	3.894E-02	1.522E-05	3.831E-05	4.975E-02	1.533E-02	3.529E-04	9.459E-02
60 51 2	2.174E-04	2.638E-03	6.142E-04	3.847E-03	7.646E-02	2.679E-04	1.462E-05	6.995E-02	3.377E-02	2.637E-03	4.180E-04
3 51 8	3.758E-03	1.736E-02	1.454E-02	6.734E-03	1.826E-02	8.896E-03	1.835E-03	1.442E-04	4.230E-04	2.596E-03	5.594E-03
18 51 7	4.768E-01	3.447E-03	1.517E-02	1.923E-01	6.207E-02	1.114E-02	1.924E-02	7.113E-01	3.706E-04	5.212E-04	2.374E-00
33 51 6	6.451E-03	4.394E-01	3.315E-02	8.036E-02	3.883E-03	6.300E-05	7.071E-02	1.250E-01	1.067E-01	8.477E-03	1.031E-01
	52	48	65	59	51 4	51 4	51 8				
	51 5	51 4	51 4	51 4	51 4	51 4	51 8				
6 51 8	1.302E-01	2.885E-01	3.162E-04	4.503E-02							
17 51 7	6.444E-04	6.461E-07	1.480E-01	7.748E-03							
30 51 6	8.558E-03	2.102E-03	4.305E-02	1.071E-04							
7 51 8	1.753E-04	1.082E-07	1.243E-01	2.105E-03							
20 51 7	5.185E-03	1.894E-01	4.101E-02	1.531E-03							
28 51 6	1.055E-03	2.574E-04	3.621E-04	1.128E-01							
38 51 5	1.733E-03	1.907E-03	1.785E-04	1.357E-01							
53 51 5	6.163E-02	3.754E-05	5.644E-02	6.556E-03							
43 51 4	6.438E-02	4.450E-05	1.363E-03	8.921E-01							
63 51 4	3.421E-03	3.426E-04	3.181E-04	9.425E-03							
72 51 3	3.134E-03	1.520E-04	3.304E-02	1.544E-03							
75 51 2	2.744E-03	1.514E-03	9.644E-03	7.777E-01							
59 51 2	9.731E-01	1.494E-03	1.426E-02	2.364E-03							
13 51 8	1.540E-03	6.013E-02	6.316E-04	2.108E-03							
21 51 7	1.673E-01	1.103E-04	2.805E-01	9.199E-03							
34 51 6	3.351E-04	1.173E-04	1.780E-02	9.211E-02							
41 51 5	4.335E-04	1.947E-04	5.785E-04	6.201E-04							
54 51 5	1.594E-05	5.704E-02	3.638E-03	7.815E-03							
46 51 4	8.574E-06	1.232E-03	2.540E-04	1.465E-04							
66 51 4	1.594E-04	1.823E-04	1.735E-03	7.077E-01							
73 51 3	1.573E-04	1.431E-02	5.456E-02	3.144E-02							
76 51 2	5.248E-05	1.036E-04	6.338E-02	1.040E-02							
60 51 2	1.399E-03	2.299E-01	1.083E-03	6.722E-03							
3 51 8	1.632E-04	1.650E-04	3.775E-02	2.719E-04							
18 51 7	3.576E-01	3.669E-02	8.864E-03	1.872E-03							
33 51 6	2.172E-02	2.747E-00	2.550E-03	1.924E-03							

^aA given value must be

TABLE 61. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Ho^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2\text{M}_J = -2$ AND $2\text{M}_J = 2$

	5	14	26	42	57	57	22	32	34	55	67
	51 R	51 T	51 G	51 S	51 S	51 R	51 T	51 R	51 S	51 S	51 R
5 51 R	1.413E 04	4.230E 03	6.266E 03	3.297E 02	2.884E 02	1.663E 04	9.745E 01	8.160E 03	7.740E 02	1.427E 03	2.494E 02
14 51 T	4.230E 03	9.560E 01	6.029E 02	6.614E 02	3.231E 02	7.148E 03	3.575E 02	1.413E 04	3.345E 03	4.203E 02	1.286E 03
26 51 G	6.266E 03	6.029E 02	1.122E 02	1.941E -01	1.664E 03	3.911E 03	1.041E 03	5.843E 02	7.850E 02	6.76E 01	4.60E 03
42 51 S	3.297E 02	6.614E 02	1.941E -01	4.917E 02	7.132E 02	7.036E 02	6.302E 03	1.348E 02	1.041E 02	3.710E 02	1.490E 03
57 51 S	2.884E 02	3.231E 02	1.664E 03	7.132E 02	2.579E 01	4.147E 04	5.029E 03	1.542E 04	1.126E 02	6.60E 00	1.243E 01
8 51 R	1.663E 04	7.148E 03	3.911E 03	7.036E 02	4.197E 04	4.078E 03	3.253E 02	6.673E 03	4.431E 02	6.072E 03	4.126E -01
22 51 T	9.745E 01	3.575E 02	1.041E 03	6.302E 03	5.029E 03	3.253E 02	1.577E 03	7.977E 03	1.470E 04	3.348E 01	2.185E 03
32 51 G	8.160E 03	1.413E 04	3.345E 03	4.203E 02	1.286E 03	6.673E 03	7.977E 03	1.470E 04	3.348E 01	1.962E 01	1.565E 03
34 51 S	7.740E 02	3.345E 03	7.850E 02	1.041E 02	1.126E 02	4.431E 02	1.570E 04	3.704E 04	7.792E 01	7.06E 02	5.490E 03
55 51 S	1.427E 03	4.203E 02	6.76E 01	3.710E 02	2.494E 02	6.072E 03	5.348E 01	1.962E 01	7.06E 02	4.203E 02	1.565E 03
47 51 R	2.494E 02	1.286E 03	3.710E 02	1.990E 03	1.243E 01	4.126E -01	2.185E 03	1.565E 03	3.345E 03	4.203E 02	1.286E 03
64 51 R	7.148E 03	1.890E 03	1.918E 03	1.851E 02	7.860E 01	3.716E 03	5.453E 03	6.675E 02	2.743E 03	4.385E 02	1.081E 03
71 51 S	2.765E 03	1.831E 04	3.605E 02	5.470E 01	1.516E 03	1.556E 04	3.056E 02	6.504E 02	2.362E 03	7.03E 03	2.863E 04
77 51 S	5.563E 02	3.281E 02	1.894E 02	1.355E 04	1.279E 02	4.652E 03	5.111E 03	6.320E 03	1.444E 04	5.814E 03	1.735E 03
61 51 S	2.231E 02	4.166E 02	1.348E 03	2.171E 03	2.545E 00	1.173E 04	2.201E 04	1.732E 03	3.546E 03	1.847E 01	1.494E 04
4 51 R	1.781E 04	1.224E 04	3.608E 04	4.451E 01	1.975E 01	3.877E 03	4.629E 02	2.388E 02	1.452E 02	2.265E 01	
19 51 T	3.587E 03	3.963E 03	2.215E 02	5.147E 02	2.474E 04	1.644E 04	8.548E 02	2.207E 04	5.554E 04	4.780E 04	1.188E 02
29 51 G	5.927E 03	2.303E 04	9.047E 02	3.303E 04	3.662E 04	8.257E 02	1.442E 04	1.830E 04	5.248E 02	1.141E 04	4.116E 04
37 51 S	2.728E 03	1.502E 02	2.042E 04	3.591E 03	1.388E 04	1.787E 01	5.623E 02	3.216E 04	2.233E 04	1.066E 04	6.165E 03
51 51 S	1.670E 04	1.006E 04	9.634E 03	1.596E 04	5.952E 03	7.278E 03	4.258E 03	4.322E 03	1.113E 03	7.366E 02	6.201E 00
45 51 R	4.344E 03	4.803E 03	2.150E 04	4.349E 03	9.578E 02	6.852E 02	1.674E 03	1.425E 04	2.473E 04	1.647E 04	5.583E 04
67 51 R	4.568E 03	5.148E 03	1.670E 04	4.477E 03	7.567E 02	1.863E 04	8.240E 02	1.170E 04	1.006E 04	3.275E 02	2.292E 04
70 51 S	1.133E 04	1.829E 04	5.342E 02	9.038E 01	2.268E 03	2.321E 02	2.139E 04	2.238E 04	1.105E 04	3.942E 03	1.676E 04
12 51 R	7.703E 03	3.145E 03	8.127E 01	5.744E -02	5.485E 04	1.220E 04	1.721E 04	1.785E 04	4.476E 03	1.595E 03	5.593E 02
23 51 T	6.108E 04	7.490E 02	1.168E 04	1.297E 04	3.554E 04	2.309E 02	1.652E 01	1.465E 03	1.437E 03	1.213E 03	4.272E 02
	5F 4	5F 3	5F 2	5S 2	51 R	51 T	51 G	51 S	51 S	51 R	51 R
5 51 R	7.141E 02	2.765E 03	5.364E 02	9.233E 02	1.781E 04	3.587E 03	5.427E 03	1.472E 03	1.670E 04	4.946E 01	4.366E 03
14 51 T	1.810E 03	1.831E 04	3.281E 02	4.166E 02	1.224E 04	3.963E 03	2.403E 04	1.502E 02	1.006E 04	6.603E 03	5.248E 03
26 51 G	1.918E 03	3.605E 02	1.194E 02	1.398E 03	3.606E 04	2.215E 02	9.047E 02	2.042E 04	9.634E 03	2.140E 04	1.670E 04
42 51 S	1.851E 02	5.470E 01	1.355E 04	2.171E 03	4.451E 01	5.147E 02	3.303E 04	3.591E 03	1.596E 04	4.945E 03	5.177E 03
57 51 S	7.860E 01	1.514E 03	1.273E 02	2.545E 00	1.975E 01	3.474E 04	3.862E 04	1.388E 04	5.352E 03	6.578E 02	7.567E 02
8 51 R	9.736E 03	1.556E 04	9.652E 03	1.173E 04	1.711E 03	1.634E 04	8.257E 02	1.787E 01	7.278E 03	6.852E 02	1.003E 04
32 51 T	5.363E 03	3.056E 02	5.311E 03	2.201E 04	3.877E 03	4.548E 02	1.442E 04	5.623E 02	4.258E 03	1.474E 04	2.240E 02
34 51 G	6.675E 02	6.504E 02	6.320E 03	1.732E 03	3.629E 02	2.207E 04	1.430E 03	3.216E 04	4.322E 03	1.475E 03	1.170E 04
39 51 S	2.743E 03	2.362E 03	1.444E 04	3.540E 03	2.888E 02	5.556E 04	5.248E 02	2.233E 03	1.114E 03	3.978E 04	1.008E 04
55 51 S	4.385E 02	7.069E 03	5.912E 03	1.897E 01	1.452E 02	4.780E 02	1.171E 04	1.066E 04	7.367E 02	1.647E 02	3.275E 02
47 51 R	1.061E 03	2.863E 04	1.735E 03	1.934E 04	8.265E 01	1.188E 02	4.116E 04	6.965E 03	6.201E 04	5.563E 04	2.492E 04
64 51 R	3.275E 03	4.233E 03	5.763E 03	2.295E 02	4.071E 02	4.211E 03	5.621E 01	1.721E 04	6.418E 03	1.567E 04	3.646E 03
71 51 S	4.233E 03	1.070E 04	1.094E 03	5.131E 01	1.132E 01	1.667E 02	5.087E 01	3.200E 02	7.416E 02	1.221E 04	4.148E 04
77 51 S	5.763E 03	1.093E 03	9.056E 02	3.119E 02	1.087E 04	1.451E 02	1.171E 03	1.056E 04	6.254E 03	2.171E 04	5.539E 03
61 51 S	2.295E 02	5.131E 01	3.119E 02	1.903E 02	1.397E 04	1.399E 03	8.962E 03	4.780E 04	2.487E 02	3.367E 03	3.751E 02
4 51 R	4.071E 02	1.132E 01	1.080E 04	1.397E 04	1.784E 04	4.917E 03	3.266E 02	1.253E 03	4.657E 03	3.335E 01	2.114E -01
19 51 T	3.711E 03	3.607E 02	1.451E 02	1.359E 03	9.917E 03	4.807E 02	6.389E 03	1.094E 03	3.742E 02	2.737E 02	1.124E 03
29 51 G	5.621E 01	5.087E 01	1.121E 03	4.962E 03	3.266E 02	5.349E 03	1.140E 02	7.613E 03	1.332E 03	3.486E 03	1.042E 04
37 51 S	1.121E 03	3.200E 02	1.056E 04	4.780E 03	1.253E 03	1.054E 03	7.613E 03	1.206E 04	2.293E 03	1.384E 03	6.870E 03
51 51 S	6.413E 03	9.416E 02	6.254E 03	2.482E 02	4.657E 03	3.762E 02	1.442E 03	2.293E 04	1.431E 02	3.747E -01	3.318E 03
45 51 R	1.587E 04	1.221E 04	2.179E 04	5.367E 03	9.315E 01	2.757E 02	9.486E 03	1.946E 04	5.747E -01	1.736E 04	5.262E 03
67 51 R	3.486E 03	8.919E 03	5.539E 03	1.751E 02	2.114E -01	1.124E 03	1.042E 04	6.870E 02	3.518E 02	8.262E 03	1.347E 03
70 51 S	9.710E 01	2.159E 02	9.975E 01	1.621E 02	2.284E 03	1.826E 03	5.956E 03	3.903E 03	4.480E 02	2.051E 04	3.648E 01
12 51 R	1.456E 04	1.206E 04	2.119E 02	2.944E 03	1.366E 03	1.170E 04	2.741E 02	4.359E 02	5.187E 03	2.439E 02	1.143E 04
23 51 T	5.236E 02	3.736E 01	1.847E 03	8.407E 03	2.173E 02	4.342E 01	2.035E 03	3.476E 02	7.019E 02	4.803E 02	5.040E 01
	5F 3	51 R	51 T								
5 51 R	1.138E 04	7.703E 03	6.108E 04								
14 51 T	1.829E 04	3.145E 03	7.490E 02								
26 51 G	5.342E 02	8.127E 01	1.168E 04								
42 51 S	9.038E 01	5.745E -02	1.297E 04								
57 51 S	2.268E 03	5.485E 04	3.554E 04								
8 51 R	2.921E 02	1.220E 04	2.309E 02								
22 51 T	2.199E 04	1.721E 04	1.652E 01								
32 51 G	2.238E 04	1.785E 04	1.465E 03								
34 51 S	1.105E 04	4.976E 03	1.937E 03								
55 51 S	3.992E 03	1.589E 03	1.213E 03								
47 51 R	1.676E 04	5.393E 02	3.927E 02								
64 51 R	3.710E 01	1.956E 04	5.236E 02								
71 51 S	2.159E 02	1.206E 04	3.736E 01								
77 51 T	9.475E 01	2.119E 02	1.437E 03								
61 51 S	1.621E 02	2.946E 02	8.407E 03								
4 51 R	2.784E 03	1.366E 03	2.173E 02								
19 51 T	1.826E 03	1.179E 04	3.482E 01								
29 51 G	5.956E 03	2.791E 02	2.036E 03								
37 51 S	3.403E 03	4.359E 02	3.474E 02								
51 51 S	4.802E 02	8.187E 03	9.019E 02								
45 51 R	2.351E 04	2.389E 02	4.803E 02								
67 51 R	5.848E 01	1.143E 04	5.040E 01								
70 51 S	6.700E 02	1.669E 02	5.254E 03								
12 51 R	1.667E 02	1.681E 04	2.688E 03								
23 51 T	5.254E 03	2.688E 03	3.071E 01								

^a A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 62. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Er^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

ER IN YAG LASER DATA		9/25/76		C = 14.144		293.212 = 742		0.000 = 742		850.762 = 144		0.000 = 0.44	
FINAL B _{km} AND CENTRIFUGES		62.919 = 822		-2037.443 = 840		841.683 = 864		0.000 = 742		-121.763 = 166		0.000 = 866	
495.561 = 860		-97.583 = 862		C.C.C.C = 862									
4115/2 265.2		45 3/2 18444.5											
4113/2 6476.4		2H11/2 2 18965.9											
4111/2 10093.5		4F 7/2 20582.5											
41 9/2 12321.2		4F 5/2 22230.5											
4F 9/2 15121.9		4F 3/2 22561.5											
FREE ION		PCT PURE		2MU		THEO. ENERGY		EXP. ENERGY					
1 4115/2	99.9	1	1.6										
2 4115/2	99.9	1	35.0										
3 4115/2	99.9	1	47.1										
4 4115/2	99.9	1	76.0										
5 4115/2	100.0	1	424.9										
6 4115/2	100.0	1	440.1										
7 4115/2	100.0	1	483.9										
8 4115/2	100.0	1	530.2										
9 4113/2	99.6	1	6313.6										
10 4113/2	99.5	1	6315.4										
11 4113/2	99.5	1	6337.5										
12 4113/2	99.9	1	6531.8										
13 4113/2	99.8	1	6556.0										
14 4113/2	99.8	1	6601.1										
15 4113/2	99.8	1	6609.4										
16 4111/2	99.5	1	10000.4										
17 4111/2	99.5	1	10002.9										
18 4111/2	99.6	1	10105.8										
19 4111/2	99.6	1	10124.9										
20 4111/2	99.7	1	10151.3										
21 4111/2	99.5	1	10152.7										
22 41 9/2	99.9	1	12040.6										
23 41 9/2	99.6	1	12294.9										
24 41 9/2	99.7	1	12330.5										
25 41 9/2	99.8	1	12446.7										
26 41 9/2	99.8	1	12486.4										
27 4F 9/2	99.8	1	15038.6										
28 4F 9/2	99.8	1	15072.0										
29 4F 9/2	99.8	1	15077.6										
30 4F 9/2	99.8	1	15221.0										
31 4F 9/2	99.8	1	15233.0										
32 45 3/2	88.1	1	18376.1										
33 45 3/2	90.8	1	18390.1										
34 2H11/2 2	99.2	1	18485.1										
35 2H11/2 2	99.4	1	18491.2										
36 2H11/2 2	99.2	1	18913.4										
37 2H11/2 2	99.0	1	19064.2										
38 2H11/2 2	99.7	1	19073.9										
39 2H11/2 2	99.1	1	19085.2										

^aThe B_{km} are from table 1; the experimental energy levels were reported by G. H. Dieke, Spectra and Energy Levels of Rare Earth Ions in Crystals, John Wiley and Sons, Inc., New York (1968).

TABLE 63. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Er^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY^a

ER IN YGAG. C2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 5/26/75.									
INIT. BKM AND CENTRICIDS. Q = -0.000 736.000 = 844 550.000 = 860 950.000 = 864 0.000 = 864									
FREE ION PCT PURE 2MU THEO.ENERGY EXP.ENERGY									
1 4115/2	99.9	3	-13.8	0.0	0.0	40 4F 7/2	99.0	3	20512.7
2 4115/2	99.9	1	32.4	0.0	0.0	41 4F 7/2	99.6	1	20559.6
3 4115/2	99.9	1	57.7	0.0	0.0	42 4F 7/2	98.3	3	20646.5
4 4115/2	99.9	3	74.4	0.0	0.0	43 4F 7/2	98.2	1	20661.8
5 4115/2	100.0	3	437.8	0.0	0.0				
6 4115/2	100.0	1	458.6	0.0	0.0	44 4F 5/2	98.7	3	22213.0
7 4115/2	100.0	3	495.1	0.0	0.0	45 4F 5/2	92.1	1	22246.2
8 4115/2	100.0	1	496.0	0.0	0.0	46 4F 5/2	95.5	3	22253.8
9 4113/2	99.5	1	6318.8	0.0	0.0	47 4F 3/2	94.9	3	22589.1
10 4113/2	99.5	3	6322.6	0.0	0.0	48 4F 3/2	92.3	1	22604.7
11 4113/2	99.5	3	6336.4	0.0	0.0				
12 4113/2	99.9	3	6550.7	0.0	0.0				
13 4113/2	99.9	3	6564.0	0.0	0.0				
14 4113/2	99.8	1	6581.4	0.0	0.0				
15 4113/2	99.8	1	6593.8	0.0	0.0				
16 4111/2	99.4	1	10003.6	0.0	0.0				
17 4111/2	99.4	3	10004.6	0.0	0.0				
18 4111/2	99.5	3	10117.3	0.0	0.0				
19 4111/2	99.4	3	10133.0	0.0	0.0				
20 4111/2	99.7	1	10140.8	0.0	0.0				
21 4111/2	99.6	1	10144.0	0.0	0.0				
22 41 9/2	99.8	1	12034.2	0.0	0.0				
23 41 9/2	99.5	3	12300.9	0.0	0.0				
24 41 9/2	99.6	1	12319.8	0.0	0.0				
25 41 9/2	99.7	1	12451.3	0.0	0.0				
26 41 9/2	99.8	3	12494.3	0.0	0.0				
27 4F 9/2	99.8	1	15041.0	0.0	0.0				
28 4F 9/2	99.7	3	15076.1	0.0	0.0				
29 4F 9/2	99.8	1	15087.4	0.0	0.0				
30 4F 9/2	99.7	3	15210.9	0.0	0.0				
31 4F 9/2	99.7	1	15230.2	0.0	0.0				
32 45 3/2	93.7	1	18402.2	0.0	0.0				
33 45 3/2	95.4	3	18413.3	0.0	0.0				
34 2H11/2 2	99.5	1	19106.0	0.0	0.0				
35 2H11/2 2	99.7	1	19115.2	0.0	0.0				
36 2H11/2 2	99.2	3	19132.1	0.0	0.0				
37 2H11/2 2	95.3	3	19267.5	0.0	0.0				
38 2H11/2 2	93.2	1	19284.0	0.0	0.0				
39 2H11/2 2	98.7	3	19290.9	0.0	0.0				

^aThe B_{km} are from table 3.

TABLE 64. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Er^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_U = 1$ AND $2M_U = 1$

	6	15	34	20	25	27	2	9	38	16	22
	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	41 9/2	4F 9/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	41 9/2
5 4115/2	1.789E 04	1.340E 02	3.296E 02	5.841E 03	2.182E 02	2.764E 03	1.908E 04	2.896E 02	2.405E 04	7.562E 03	3.228E 03
13 4113/2	1.028E 04	6.315E 03	1.001E 04	1.463E 04	8.937E 01	1.564E 03	5.533E 03	1.976E 03	3.416E 02	1.667E 01	1.355E 03
37 2H11/2 2	5.423E 02	7.732E 03	1.191E 03	2.854E 02	1.319E 04	1.845E 03	9.422E 03	1.724E 02	4.606E 02	1.445E 02	3.463E 00
17 4111/2	8.763E 03	1.817E 04	2.276E 03	2.211E 03	7.236E 01	4.606E 04	1.250E 02	3.411E 03	1.641E 02	3.115E 02	1.754E 01
4 4115/2	3.373E 04	2.477E 03	2.766E 02	4.482E 03	6.263E 01	1.537E 04	4.332E 03	4.874E 03	8.642E 02	1.659E 02	2.121E 03
11 4113/2	5.858E 04	1.463E 04	2.338E 03	2.819E 03	1.351E 04	1.437E 04	2.439E 03	6.659E 03	1.462E 02	2.503E 03	3.104E 04
39 2H11/2 2	3.757E 00	2.468E 03	1.712E 04	3.873E 03	7.403E 02	3.666E 03	1.627E 03	3.603E 02	9.163E 01	1.048E 03	4.038E 02
18 4111/2	5.768E 02	7.666E 04	8.960E 03	2.779E 02	3.898E 03	2.861E 04	1.225E 03	3.441E 03	1.885E 02	8.068E 02	2.136E 03
23 41 9/2	9.683E 03	1.378E 04	1.845E 04	6.174E 03	5.927E 04	3.913E 03	1.950E 03	2.856E 03	1.765E 03	5.233E 03	7.514E 03
28 4F 9/2	5.141E 03	2.210E 02	8.315E 02	4.730E 04	5.238E 02	8.407E 03	1.064E 04	4.554E 03	4.744E 03	1.575E 04	1.476E 03
42 4F 7/2	4.347E 03	1.979E 04	2.601E 04	6.677E 02	3.152E 04	4.173E 03	1.324E 04	9.802E 03	6.377E 02	1.794E 03	1.339E 04
44 4F 5/2	4.662E 02	4.351E 01	4.102E 03	1.013E 03	2.808E 03	2.719E 04	5.101E 03	3.831E 03	7.492E 02	3.849E 03	2.345E 04
47 4F 3/2	1.130E 04	3.347E 03	3.729E 01	2.989E 04	7.324E 01	1.767E 03	1.250E 03	7.642E 01	7.155E 02	4.819E 04	1.556E 04
33 45 3/2	1.595E 04	1.798E 04	3.445E 04	4.409E 03	1.433E 03	2.215E 02	2.567E 03	1.807E 04	8.532E 01	6.912E 03	2.778E 04
7 4115/2	2.560E 04	5.513E 02	1.183E 02	5.487E 03	4.131E 03	4.614E 03	1.142E 03	5.169E 03	9.740E 03	7.514E 02	4.717E 02
12 4113/2	1.248E 03	3.259E 01	8.105E 01	4.156E 03	1.038E 04	4.912E 02	4.277E 04	1.238E 04	6.342E 03	6.933E 02	6.447E 03
36 2H11/2 2	3.541E 03	5.361E 02	2.316E 02	6.622E 02	2.884E 03	5.210E 01	2.313E 04	3.154E 02	1.143E 03	1.021E 04	1.470E 02
19 4111/2	2.008E 00	2.237E 03	1.381E 02	2.023E 00	5.561E 02	9.217E 02	2.077E 00	6.202E 04	7.282E 03	3.295E 03	3.760E 01
26 41 9/2	1.811E 03	2.064E 03	1.809E 03	1.222E 04	6.533E 03	3.639E 01	1.389E 03	7.379E 02	3.036E 04	9.712E 03	2.227E 04
30 4F 9/2	9.153E 03	3.343E 03	3.611E 02	8.668E 02	2.073E 03	3.339E 03	2.935E 04	4.748E 03	7.125E 02	1.674E 04	2.454E 03
40 4F 7/2	3.746E 01	6.180E 03	4.444E 03	8.052E 03	6.700E 02	3.042E 02	1.072E 04	9.044E 03	1.098E 03	2.246E 04	5.767E 03
46 4F 5/2	6.617E 02	2.633E 02	8.816E 01	1.672E 02	1.083E 04	5.820E 04	4.183E 00	3.053E 04	7.485E 03	1.136E 03	3.434E 03
1 4115/2	1.644E 04	5.340E 00	2.193E 02	9.341E 01	6.312E 03	1.846E 04	2.566E 04	1.716E 00	3.617E 04	9.013E 03	3.224E 02
10 4113/2	1.042E 03	2.156E 01	2.364E 02	2.479E 02	9.131E 02	9.075E 01	3.051E 04	1.137E 03	1.872E 02	1.445E 03	5.619E 03
	41 9/2	4F 7/2	4F 5/2	4F 3/2	45 3/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	41 7/2	4F 9/2
5 4115/2	7.020E 03	1.044E 02	2.353E 03	1.640E 03	1.241E 02	1.132E 04	1.182E 02	4.747E 01	9.583E 01	1.642E 03	1.892E 04
13 4113/2	3.343E 02	4.317E 01	2.228E 02	3.078E 02	3.310E 02	3.247E 01	7.338E 02	3.291E 02	6.240E 02	1.570E 00	4.598E 02
37 2H11/2 2	9.128E 02	3.713E 02	7.255E 03	7.457E 02	1.333E 04	3.611E 03	1.077E 02	3.564E 02	1.003E 03	2.654E 02	6.726E 02
17 4111/2	8.324E 03	1.851E 01	7.775E 01	1.054E 02	7.361E 02	8.790E 01	7.163E 00	1.443E 01	5.414E 02	2.177E 01	1.779E 00
4 4115/2	1.159E 04	2.569E 04	3.336E 02	4.547E 03	7.922E 03	1.025E 01	3.711E 03	6.235E 01	8.497E 00	1.125E 03	2.637E 02
11 4113/2	4.562E 03	1.855E 02	6.203E 00	8.403E 01	1.981E 02	1.291E 02	5.713E 02	1.442E 00	1.745E 02	6.618E 03	1.177E 01
39 2H11/2 2	8.319E 01	1.524E 03	2.408E 03	1.340E 02	6.214E 03	1.364E 02	1.633E 02	3.247E 01	2.127E 03	1.000E 02	4.503E 01
18 4111/2	2.342E 03	9.788E 00	1.954E 02	4.696E 01	9.701E 02	2.314E 01	2.383E 02	4.040E 00	1.784E 02	3.551E 02	4.211E 01
23 41 9/2	1.446E 03	7.764E 02	8.716E 02	5.529E 03	1.199E 03	3.528E 02	2.214E 01	2.072E 02	4.375E 03	3.926E 02	1.068E 00
28 4F 9/2	1.371E 03	1.958E 01	2.116E 03	7.755E 03	4.384E 03	6.487E 00	3.579E 02	1.151E 03	2.609E 01	4.711E 00	5.420E 01
42 4F 7/2	4.802E 02	5.249E 01	1.120E 04	9.636E 02	2.185E 01	2.400E 03	5.033E 02	4.047E 01	6.450E 02	1.145E 03	4.352E 01
44 4F 5/2	4.749E 04	2.924E 03	1.252E 03	1.797E 03	7.779E 02	3.361E 02	1.623E 03	3.956E 00	7.168E 01	1.214E 03	8.317E 01
47 4F 3/2	2.798E 02	1.966E 03	2.493E 01	1.961E 03	2.998E 02	5.932E 00	1.191E 03	8.517E 00	1.042E 04	4.444E 02	4.664E 02
33 45 3/2	5.645E 02	7.251E 02	5.194E 01	1.338E 03	1.093E 03	1.828E 00	1.189E 03	2.620E 02	2.095E 03	2.425E 03	3.109E 01
7 4115/2	1.265E 02	1.547E 01	3.257E 03	9.099E 03	5.422E 03	1.940E 04	5.916E 02	1.017E 04	7.447E 03	6.988E 02	2.256E 04
12 4113/2	4.354E 03	1.640E 04	1.082E 04	6.477E 03	2.016E 04	1.563E 01	6.944E 03	5.853E 03	2.240E 04	6.593E 03	1.740E 04
36 2H11/2 2	5.125E 02	1.202E 04	1.708E 04	2.900E 03	1.777E 01	9.614E 03	3.692E 00	6.945E 02	1.478E 02	2.426E 03	2.420E 03
19 4111/2	1.219E 02	1.913E 04	5.149E 03	2.103E 04	4.348E 03	1.038E 02	2.065E 04	5.320E 02	4.500E 02	3.083E 03	7.408E 03
26 41 9/2	1.045E 03	1.304E 03	6.670E 02	8.792E 03	4.225E 03	4.630E 02	2.702E 03	1.494E 04	5.006E 02	3.933E 03	8.362E 01
30 4F 9/2	2.443E 03	3.128E 02	1.614E 03	3.747E 03	3.781E 02	1.734E 02	5.878E 02	7.875E 01	1.492E 04	5.500E 02	4.175E 01
40 4F 7/2	3.654E 03	9.101E 02	9.160E 03	3.712E 03	7.719E 02	6.632E 03	4.828E 03	2.444E 03	1.501E 03	1.531E 04	6.113E 02
46 4F 5/2	4.840E 04	1.760E 03	1.362E 03	7.350E 03	3.580E 03	3.853E 03	1.281E 04	7.467E 02	1.764E 03	4.711E 03	6.247E 03
1 4115/2	1.191E 01	4.992E 04	2.755E 02	5.873E 02	1.761E 03	5.645E 02	6.920E 03	1.889E 04	2.113E 03	1.308E 02	1.053E 02
10 4113/2	2.091E 00	8.006E 03	4.050E 03	1.734E 03	4.644E 03	3.770E 04	3.668E 01	1.024E 04	4.709E 03	2.831E 04	2.276E 04
	4F 7/2	4115/2									
5 4115/2	1.692E 04	5.184E 03									
13 4113/2	4.433E 00	1.142E 03									
37 2H11/2 2	9.680E 02	8.286E 01									
17 4111/2	3.399E 02	4.287E 01									
4 4115/2	2.083E 04	6.986E 02									
11 4113/2	1.702E 02	4.091E 02									
39 2H11/2 2	7.311E 01	9.644E 02									
18 4111/2	6.354E 02	3.427E 02									
23 41 9/2	1.727E 03	6.356E 02									
28 4F 9/2	7.627E 02	2.245E 03									
42 4F 7/2	2.713E 02	5.343E 03									
44 4F 5/2	1.496E 03	1.613E 03									
47 4F 3/2	3.500E 02	3.735E 02									
33 45 3/2	4.923E 02	6.273E 02									
7 4115/2	1.340E 04	1.159E 03									
12 4113/2	3.852E 03	1.227E 04									
36 2H11/2 2	2.478E 04	4.998E 01									
19 4111/2	1.746E 02	3.729E 01									
26 41 9/2	1.495E 04	8.042E 02									
30 4F 9/2	3.257E 02	5.726E 03									
40 4F 7/2	2.566E 03	7.925E 03									
46 4F 5/2	2.338E 03	7.777E 02									
1 4115/2	1.304E 04	2.149E 04									
10 4113/2	4.336E 04	6.263E 03									

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 65. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Er^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_L = 1$ AND $2M_L = -1$

	6	15	34	20	25	27	7	9	36	14	22
	4115/2	4113/2	2011/2 2	4111/2	41 9/2	4F 9/2	4115/2	4113/2	2011/2 2	4111/2	41 9/2
6 4115/2	2.878E-13	5.775E 02	3.135E 02	4.755E 02	1.636E 02	1.462E 01	3.193E 03	1.966E 03	3.877E 01	3.637E 02	1.425E 03
15 4113/2	5.775E 02	1.498E-15	3.153E 01	7.453E 02	6.900E 02	7.640E 00	4.599E 03	8.680E 02	1.811E 01	4.883E 03	3.332E 02
34 2011/2 2	3.135E 02	3.153E 01	5.775E-15	6.045E 00	3.520E 02	1.166E 01	1.456E 03	7.821E 01	1.255E 00	2.631E 04	1.340E 02
20 4111/2	4.755E 02	7.453E 02	6.045E 00	3.553E-15	1.042E 03	1.098E 04	3.540E 03	1.753E 02	4.083E 03	1.624E 03	2.501E 03
25 41 9/2	1.636E 02	6.900E 02	3.520E 02	1.042E 03	1.024E-11	8.416E 00	1.014E 04	2.506E 03	2.261E 03	4.774E 02	9.453E 01
27 4F 9/2	1.462E 01	7.640E 00	1.166E 01	1.098E 04	8.416E 00	2.108E-13	1.790E 04	6.418E 01	1.070E 03	2.077E 03	7.638E 00
7 4115/2	3.193E 03	4.599E 03	1.456E 03	3.540E 03	1.014E 04	1.950E 04	3.197E-12	2.098E 04	7.751E 03	1.342E 03	7.368E 01
9 4113/2	1.966E 03	8.680E 02	7.821E 01	1.753E 02	2.506E 03	6.418E 01	2.098E 04	4.011E-13	2.730E 01	1.770E 04	1.497E 03
36 2011/2 2	3.877E 01	1.811E 01	1.855E 00	4.093E 03	2.491E 03	1.070E 03	7.751E 03	2.730E 01	5.135E-12	1.466E 01	5.474E 03
14 4111/2	3.637E 02	4.883E 03	2.031E 02	1.624E 03	4.774E 02	2.077E 03	1.342E 03	1.790E 04	1.466E 01	8.472E-13	2.000E 03
22 41 9/2	1.425E 03	3.332E 02	1.340E 02	2.301E 03	5.453E 03	7.638E 00	7.368E 01	1.497E 03	3.676E 03	2.056E 03	3.291E-12
29 4F 9/2	2.987E 02	8.740E 01	6.710E 00	5.705E 03	5.474E 02	5.274E 02	6.231E 03	3.151E 02	3.435E 03	1.066E 04	4.170E 00
41 4F 7/2	6.142E 03	5.594E 03	2.422E 03	2.831E 03	8.372E 02	1.256E 01	7.241E 03	1.386E 01	1.018E 04	1.330E 04	2.098E 04
45 4F 5/2	2.395E 02	3.831E 00	4.621E 02	1.998E 03	5.080E 02	6.745E 00	2.134E 03	8.154E 02	2.668E 03	3.737E 02	1.745E 02
48 4F 3/2	1.311E 02	5.118E 01	1.016E 02	3.318E 03	1.047E 04	1.246E 03	1.152E 03	6.036E 02	2.385E 00	3.736E 01	1.340E 02
32 45 3/2	1.291E 02	1.036E 03	2.252E 02	1.478E 02	1.533E 02	7.444E 01	3.145E 03	4.352E 03	1.837E 04	4.800E 01	4.217E 03
8 4115/2	6.262E 03	2.915E 04	1.597E 04	9.405E 04	8.687E 02	4.615E 01	8.718E 04	1.525E 04	1.433E 04	3.307E 02	7.355E 03
14 4113/2	1.335E 04	5.939E 02	1.285E-01	5.916E 02	1.102E 04	1.148E 03	1.684E 04	3.017E 04	2.056E 03	3.007E 04	3.659E 03
35 2011/2 2	9.579E 01	1.702E 03	1.504E 02	8.706E 02	1.647E 04	7.834E 02	8.242E 03	2.003E 03	1.706E 03	1.645E 04	1.071E 04
21 4111/2	6.580E 03	7.288E 03	1.723E 01	1.900E 02	1.831E 03	4.137E 03	3.188E 03	1.113E 04	1.423E 04	7.215E 03	7.774E 03
24 41 9/2	1.617E 03	1.666E 04	2.627E 01	2.865E 01	1.007E 04	3.446E 01	7.324E 02	2.142E 04	2.385E 02	1.888E 03	2.145E 04
31 4F 9/2	2.010E 03	6.336E 02	4.226E 03	1.419E 04	1.094E 01	1.462E 04	3.579E 04	1.283E 04	7.660E 03	1.152E 03	4.137E 03
43 4F 7/2	8.428E 03	3.139E 02	2.189E 03	1.215E 00	1.257E 04	4.617E 02	1.107E 04	4.480E 03	3.292E 03	1.542E 04	3.432E 04
3 4115/2	3.391E 04	1.581E 04	1.248E 04	7.657E 03	1.253E 04	4.825E 04	1.383E 04	1.613E 03	1.694E 03	1.342E 03	3.707E 03
	29	41	45	48	32	8	14	35	21	24	31
	4F 9/2	4F 7/2	4F 5/2	4F 3/2	45 3/2	4115/2	4113/2	2011/2 2	4111/2	41 9/2	4F 9/2
6 4115/2	2.987E 02	6.142E 03	2.355E 02	1.311E 02	1.291E 02	6.942E 03	1.935E 04	9.779E 03	6.580E 03	1.617E 03	2.010E 03
15 4113/2	8.740E 01	5.594E 03	3.831E 00	5.118E 01	1.036E 03	2.915E 04	5.339E 02	1.702E 03	7.288E 03	1.666E 04	6.336E 02
34 2011/2 2	6.710E 00	2.422E 03	4.621E 02	1.016E 02	2.252E 02	1.597E 04	1.283E-01	1.504E 02	1.723E 01	2.627E 01	4.226E 03
20 4111/2	5.705E 02	2.831E 03	1.998E 03	3.318E 03	1.478E 02	9.405E 04	5.916E 02	8.706E 02	1.900E 02	2.865E 01	1.419E 04
25 41 9/2	5.473E 02	8.372E 02	5.080E 02	1.047E 04	1.533E 02	8.667E 02	1.102E 04	1.647E 04	1.431E 04	1.067E 04	1.044E 01
27 4F 9/2	5.274E 02	1.296E 01	6.745E 00	1.246E 03	7.464E 01	4.615E 01	1.148E 03	7.834E 02	4.137E 03	3.446E 01	1.462E 04
7 4115/2	6.231E 03	7.241E 03	2.194E 03	1.152E 03	3.185E 03	8.718E 04	1.684E 04	6.242E 03	3.188E 03	6.336E 02	3.379E 04
9 4113/2	3.151E 02	1.386E 01	8.154E 02	6.036E 02	4.352E 03	1.525E 04	3.017E 04	2.003E 03	1.113E 04	2.142E 04	1.493E 04
36 2011/2 2	5.435E 03	1.618E 04	2.648E 03	2.385E 00	1.837E 04	1.933E 04	2.056E 03	1.706E 03	1.423E 04	2.385E 02	2.000E 03
14 4111/2	1.008E 04	1.530E 04	9.737E 02	3.708E 01	4.800E 01	3.339E 02	3.007E 04	1.645E 04	7.215E 03	1.888E 03	1.132E 03
22 41 9/2	9.170E 00	2.098E 04	1.465E 02	1.940E 01	9.217E 03	7.335E 03	3.659E 03	1.071E 04	7.079E 03	2.135E 04	4.137E 03
29 4F 9/2	2.860E-13	1.652E 03	6.563E 02	2.239E 03	8.556E 01	7.334E 03	5.753E 03	5.465E 02	1.311E 04	2.066E 03	4.507E 01
41 4F 7/2	1.652E 03	6.509E-16	1.305E 02	4.693E 03	5.199E 02	1.593E 02	1.622E 04	6.220E 02	7.066E 02	2.666E 03	4.177E 03
45 4F 5/2	6.563E 02	1.305E 02	6.790E-14	3.495E 02	1.332E 02	8.633E 03	2.439E 02	2.614E 04	7.102E 03	8.936E 02	2.429E 04
48 4F 3/2	2.239E 03	4.699E 03	3.455E 02	4.903E-14	1.188E 01	6.054E 03	6.363E 02	4.358E 03	1.711E 04	4.566E 04	1.444E 02
32 45 3/2	8.550E 01	5.198E 02	1.332E 02	1.188E 01	1.532E-12	9.431E 03	3.147E 03	3.147E 03	5.204E 02	2.876E 04	6.113E 02
8 4115/2	7.334E 03	1.999E 02	8.653E 03	6.054E 03	9.431E 03	3.147E-14	2.327E 03	1.435E 02	7.263E 02	1.911E-01	1.050E 01
14 4113/2	5.753E 03	1.692E 04	2.435E 02	6.369E 02	2.247E 03	2.327E 03	5.551E-15	8.250E-03	1.949E 03	2.037E 03	2.549E 03
35 2011/2 2	5.465E 02	6.220E 02	2.614E 04	4.958E 01	3.147E 03	1.939E 02	4.250E-03	4.377E-11	1.398E 03	1.464E 03	1.772E 02
21 4111/2	1.211E 04	7.696E 02	7.102E 03	1.711E 04	5.206E 02	7.265E 02	1.344E 03	1.046E 03	2.706E-14	4.774E 02	3.562E 02
24 41 9/2	2.096E 03	2.605E 03	8.333E 02	3.974E 04	2.276E 04	1.911E-01	2.037E 03	1.444E 03	4.174E 02	3.536E-15	4.758E 01
31 4F 9/2	4.507E 01	3.277E 03	2.229E 04	8.244E 02	6.113E 02	1.060E 01	2.344E 02	1.772E 02	4.662E 02	4.749E 01	3.615E-13
43 4F 7/2	1.725E 02	1.532E 04	1.002E 04	1.277E 03	1.052E 02	8.055E 02	1.709E 04	2.092E 02	7.463E 03	2.633E 03	1.492E 03
3 4115/2	2.099E 04	2.372E 03	1.016E 03	3.215E 03	6.647E 03	1.312E 04	1.402E 03	3.825E 01	6.069E 03	7.350E 03	1.007E 04
	43	3									
	4F 7/2	4115/2									
6 4115/2	8.428E 03	3.391E 04									
15 4113/2	3.139E 02	1.581E 04									
34 2011/2 2	2.389E 03	1.248E 04									
20 4111/2	1.215E 00	7.657E 03									
25 41 9/2	1.257E 04	1.253E 04									
27 4F 9/2	4.617E 02	4.826E 04									
7 4115/2	1.107E 04	1.380E 04									
9 4113/2	4.680E 03	1.613E 03									
36 2011/2 2	5.292E 03	1.694E 03									
16 4111/2	2.592E 04	1.342E 03									
22 41 9/2	3.432E 04	3.707E 03									
29 4F 9/2	1.725E 02	2.099E 04									
41 4F 7/2	1.532E 04	2.372E 03									
45 4F 5/2	1.002E 04	1.016E 03									
48 4F 3/2	1.227E 03	3.215E 03									
32 45 3/2	1.052E 02	6.647E 03									
8 4115/2	8.095E 02	1.312E 04									
14 4113/2	1.707E 04	1.402E 03									
35 2011/2 2	2.392E 02	3.825E 01									
21 4111/2	7.403E 03	6.068E 03									
24 41 9/2	2.693E 03	7.350E 03									
31 4F 9/2	1.492E 03	1.007E 04									
43 4F 7/2	1.172E-12	9.418E 02									
3 4115/2	9.418E 02	2.274E-13									

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 66. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Er^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_u = -3$ AND $2M_u = 3$

	5	13	37	17	4	11	39	18	23	28	42
	4115/2	4113/2	2H11/2	4111/2	4115/2	4113/2	2H11/2	4111/2	41 9/2	4F 9/2	4F 7/2
5 4115/2	5.441E-13	1.608E 03	1.735E 04	3.485E 03	1.120E 04	1.864E 04	7.986E 03	8.738E 02	3.184E 03	1.372E 03	1.739E 03
13 4113/2	1.433E 03	4.047E-14	3.653E 03	3.485E 03	5.231E 03	9.615E 00	3.299E 02	1.630E 04	9.188E 02	3.939E 03	1.528E 03
37 2H11/2	1.735E 04	3.653E 03	4.733E-12	5.525E 01	3.636E 03	7.975E 02	7.747E 03	7.366E 01	2.267E 02	1.218E 03	4.490E 03
17 4111/2	3.485E 03	3.685E 03	5.525E 01	1.409E-13	2.520E 02	1.159E 04	1.858E 00	5.511E 02	5.713E 04	3.818E 04	1.793E 03
4 4115/2	1.120E 04	5.231E 03	3.653E 03	2.520E 02	4.348E-13	1.531E 04	1.513E 03	7.431E 03	2.761E 03	8.617E 03	2.413E 04
11 4113/2	1.864E 04	9.615E 00	7.775E 02	1.159E 04	1.531E 04	4.250E-17	8.758E 01	2.469E 04	9.019E 03	3.465E 03	1.459E 03
39 2H11/2	7.986E 03	3.299E 02	7.775E 02	1.858E 00	1.513E 03	8.758E 01	3.017E-13	1.869E 02	8.276E 03	3.461E 03	7.448E 02
18 4111/2	8.738E 02	1.630E 04	7.366E 01	3.511E 02	7.431E 03	2.469E 04	1.869E 02	2.483E-13	8.486E 03	9.747E 02	2.306E 04
23 41 9/2	3.184E 03	9.188E 02	2.267E 02	5.713E 03	2.761E 03	9.619E 03	8.276E 03	6.486E 03	6.979E-13	2.154E 03	1.249E 03
28 4F 9/2	1.372E 03	3.939E 03	1.218E 03	3.818E 04	8.617E 03	3.409E 03	3.481E 03	9.747E 02	2.154E 03	1.027E-16	5.339E 02
42 4F 7/2	1.739E 03	1.528E 03	3.485E 03	1.793E 03	2.413E 04	1.459E 03	7.948E 02	2.306E 04	1.293E 03	5.339E 02	5.300E-13
44 4F 5/2	5.081E 02	2.020E 04	2.764E 02	6.627E 03	1.181E 04	1.075E 04	1.535E 01	3.665E 03	2.361E 03	4.072E 02	3.459E 04
47 4F 3/2	1.112E 03	1.551E 03	2.436E 01	3.308E 04	7.187E 02	5.693E 02	2.207E 02	4.849E 04	1.717E 04	1.124E 03	1.208E 04
53 4F 1/2	1.674E 03	6.976E 03	5.493E 02	2.282E 03	9.581E 02	1.147E 04	4.960E 01	9.535E 03	3.135E 04	2.547E 03	3.196E 02
7 4115/2	6.603E 03	3.540E 04	8.486E 02	3.235E 02	1.184E 04	4.441E 02	1.677E 02	2.599E 03	3.892E 03	7.405E 02	6.479E 03
12 4113/2	3.463E 04	2.137E 02	3.793E 03	3.019E 04	9.462E 03	1.005E 04	1.984E 03	3.272E 03	7.348E 02	4.502E 02	5.325E 02
36 2H11/2	1.946E 02	1.402E 03	1.093E 03	4.532E 03	5.613E 03	2.071E 02	9.658E 03	1.404E 03	6.638E 03	5.910E 02	1.661E 04
19 4111/2	7.368E 03	1.473E 04	4.467E 02	1.876E 03	1.272E 01	1.168E 04	2.424E 02	2.189E 03	3.133E 03	3.676E 03	5.037E 03
26 41 9/2	3.174E 03	2.366E 04	1.263E 03	2.689E 02	9.314E 02	6.556E 02	4.256E 02	4.324E 02	4.918E 03	1.795E 02	1.200E 03
30 4F 9/2	2.428E 04	2.329E 01	3.020E 02	2.153E 03	3.652E 03	4.508E 03	3.916E 03	5.798E 04	5.009E 02	2.423E 01	2.207E 03
40 4F 7/2	6.836E 02	7.019E 03	5.223E 02	4.037E 04	1.652E 02	1.307E 04	1.222E 03	1.741E 04	5.197E 03	1.468E 03	8.357E 03
46 4F 5/2	8.652E 03	2.358E 04	5.218E-02	3.931E 03	2.913E 03	8.220E 04	3.653E 03	2.745E 03	2.714E 03	1.873E 04	7.304E 01
1 4115/2	7.219E 03	1.817E 03	1.782E 04	1.308E 04	1.670E 04	2.139E 04	1.242E 04	5.865E 00	2.138E 03	6.975E 03	1.860E 04
10 4113/2	3.182E 02	4.783E 02	2.485E 03	1.094E 04	1.316E 01	4.582E 03	1.695E 03	2.416E 03	2.202E 02	1.220E 03	1.939E 02
	4F 9/2	4F 7/2	4F 5/2	4F 3/2	4F 1/2	4113/2	2H11/2	4111/2	41 9/2	4F 9/2	4F 7/2
5 4115/2	5.081E 02	1.132E 03	1.674E 03	6.605E 03	3.463E 04	1.946E 02	7.964E 03	3.129E 03	2.428E 04	6.856E 02	6.652E 03
13 4113/2	2.302E 04	1.551E 03	6.476E 03	3.690E 04	2.137E 02	1.902E 03	1.473E 04	2.166E 04	2.429E 01	7.015E 01	2.458E 04
37 2H11/2	2.764E 03	2.837E 01	5.093E 02	8.886E 02	3.793E 03	1.093E 04	4.967E 03	1.263E 03	3.642E 02	5.223E 02	5.218E-02
17 4111/2	6.687E 03	3.308E 04	2.282E 03	3.235E 02	3.019E 04	4.532E 03	1.876E 03	2.688E 02	2.159E 03	4.037E 04	3.330E 03
4 4115/2	1.181E 04	7.187E 02	9.581E 02	1.184E 04	9.462E 03	5.613E 03	1.272E 01	9.314E 02	3.652E 03	1.652E 02	2.413E 03
11 4113/2	1.075E 04	5.693E 02	1.167E 04	3.481E 02	1.005E 04	2.071E 02	1.368E 04	6.556E 02	4.508E 03	1.307E 04	6.220E 04
39 2H11/2	1.535E 01	2.207E 02	4.460E 01	1.677E 02	1.984E 03	9.658E 03	2.424E 02	4.256E 02	3.916E 03	1.222E 03	3.553E 03
18 4111/2	3.665E 03	4.849E 04	9.535E 02	2.957E 03	3.272E 03	1.904E 03	2.189E 03	4.324E 02	5.798E 04	1.741E 04	2.745E 03
23 41 9/2	2.361E 03	1.717E 04	3.135E 04	3.892E 03	7.348E 02	6.638E 03	3.133E 03	4.918E 03	5.009E 02	2.147E 03	2.714E 03
28 4F 9/2	4.072E 02	1.129E 03	2.547E 03	9.405E 02	4.506E 02	5.910E 02	9.636E 03	1.795E 02	2.423E 01	1.568E 03	1.833E 04
42 4F 7/2	3.020E 04	1.208E 04	3.456E 02	6.979E 03	5.925E 02	1.661E 04	5.037E 03	1.200E 03	2.207E 03	3.357E 03	7.304E 01
44 4F 5/2	1.790E-14	5.626E 03	1.135E 03	3.810E 03	1.128E 03	3.159E 03	1.370E 03	3.754E 03	1.657E 04	1.178E 04	7.788E 02
47 4F 3/2	5.626E 03	9.482E-13	2.606E 01	1.476E 02	3.755E 02	2.503E 00	8.335E 03	3.256E 04	1.135E 00	3.300E 01	3.591E 03
53 4F 1/2	1.155E 03	2.606E 01	5.111E-15	2.855E 03	4.204E 03	7.525E 02	1.217E 02	3.417E 04	4.028E 02	2.157E 02	2.120E 02
7 4115/2	3.410E 03	1.476E 02	2.855E 03	8.100E-12	1.494E 04	4.436E 03	6.097E 03	1.433E 03	1.771E 04	2.557E 02	7.512E 03
12 4113/2	1.129E 03	3.755E 02	4.204E 03	1.494E 04	1.249E-14	9.521E 02	2.113E 02	1.384E 03	3.175E 01	1.054E 01	1.238E 03
36 2H11/2	3.159E 03	2.503E 00	7.525E 02	4.336E 03	9.521E 02	7.297E-13	1.688E 03	2.993E 03	6.858E 02	1.061E 03	3.116E 01
19 4111/2	1.470E 03	8.335E 03	1.717E 02	6.097E 03	2.113E 02	1.688E 03	1.249E-14	6.496E 02	6.398E 03	8.393E 02	1.243E 03
26 41 9/2	3.754E 03	3.256E 04	3.917E 04	1.433E 03	1.384E 03	2.593E 03	6.496E 02	5.159E-13	1.559E 03	1.042E 02	2.561E 02
30 4F 9/2	1.657E 04	1.135E 00	4.028E 02	1.771E 04	3.175E 01	6.858E 02	6.398E 03	1.559E 03	7.453E-14	1.742E 03	1.907E 04
40 4F 7/2	1.178E 04	3.300E 01	2.187E 02	2.557E 02	1.094E 01	1.061E 03	8.393E 02	1.062E 02	1.782E 03	3.097E-12	9.361E 01
46 4F 5/2	7.788E 02	3.891E 03	2.120E 02	7.512E 03	1.239E 03	3.116E 01	1.243E 03	2.561E 02	1.507E 04	9.361E 01	2.056E-13
1 4115/2	1.379E 03	6.854E 01	2.059E 03	1.092E 04	3.511E 03	1.900E 04	3.062E 01	2.868E 02	5.173E 03	1.114E 02	2.362E 03
10 4113/2	5.784E 02	3.531E 01	1.437E 03	2.290E 02	1.636E 01	2.425E 02	2.038E 00	6.988E 01	1.487E 00	3.577E 01	1.130E 01
	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1
5 4115/2	7.219E 03	3.182E 02									
13 4113/2	1.817E 03	4.783E 02									
37 2H11/2	1.782E 04	2.485E 03									
17 4111/2	1.308E 04	1.099E 04									
4 4115/2	1.675E 04	1.316E 01									
11 4113/2	2.139E 04	4.582E 03									
39 2H11/2	1.242E 04	1.695E 03									
18 4111/2	5.865E 00	2.416E 03									
23 41 9/2	2.118E 03	2.202E 02									
28 4F 9/2	6.475E 03	1.220E 01									
42 4F 7/2	1.660E 04	1.939E 02									
44 4F 5/2	1.379E 03	5.074E 02									
47 4F 3/2	6.354E 01	3.531E 01									
53 4F 1/2	2.099E 03	1.437E 03									
7 4115/2	1.092E 04	2.290E 02									
12 4113/2	3.511E 03	1.636E 01									
36 2H11/2	1.300E 04	2.425E 02									
19 4111/2	3.052E 01	2.038E 00									
26 41 9/2	2.868E 02	6.988E 01									
30 4F 9/2	5.173E 03	1.497E 00									
40 4F 7/2	1.114E 01	3.577E 01									
46 4F 5/2	2.162E 03	1.130E 01									
1 4115/2	6.162E-12	1.077E 00									
10 4113/2	1.077E 00	0.000E-11									

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 67. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Er^{3+} IN $\text{Y}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ ^a

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2M _U = -3 AND 2M _U = 1											
	6	15	34	20	25	27	2	9	38	16	22
	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	4F 9/2	4F 9/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	4F 9/2
5 4115/2	7.311E 03	1.674E 04	1.169E 03	6.566E 03	1.071E 02	2.082E 03	2.089E 03	3.371E 04	2.844E 01	2.893E 03	1.700E 03
13 4113/2	1.422E 01	1.933E 02	3.071E 02	8.998E 03	1.163E 04	2.146E 01	2.061E 00	1.412E 03	8.340E 02	8.424E 03	8.470E 02
17 2H11/2 2	4.707E 03	1.506E 01	1.134E 02	6.193E 03	6.081E 03	4.462E 02	1.796E 04	1.473E 03	8.239E 02	3.968E-02	5.031E 01
17 4111/2	6.595E 02	1.558E 01	5.604E 00	8.741E 02	4.983E 02	4.185E 02	1.362E 04	5.072E 00	1.166E 03	1.815E 01	2.189E 03
4 4115/2	2.749E 04	4.550E 03	6.601E 03	6.321E 02	1.517E 02	3.323E 04	2.276E 04	1.728E 03	1.237E 04	1.959E 02	2.355E 03
11 4113/2	9.745E 00	9.682E 02	1.406E 02	5.896E 02	5.627E 02	1.827E 02	7.909E 02	3.469E 03	2.419E 03	1.411E 04	1.905E 03
39 2H11/2 2	1.092E 03	1.302E 02	6.962E 01	2.045E 03	2.527E 02	2.058E-01	2.667E 04	7.840E-02	1.314E 01	7.140E 02	2.835E 03
18 4111/2	8.797E 02	1.850E 03	3.304E 01	8.135E 02	2.874E 02	4.963E 02	3.109E 03	7.164E 02	1.732E 03	7.905E 00	3.806E 03
23 4F 9/2	4.756E 02	8.076E 02	4.798E 03	2.572E 03	4.501E 04	3.381E 02	5.358E 03	9.297E 03	1.340E 04	2.539E 03	6.800E 03
28 4F 9/2	3.462E 03	1.749E 03	8.134E 02	2.044E 04	5.969E 01	6.109E 03	3.064E 02	2.152E 00	2.422E 02	4.579E 02	7.559E 02
42 4F 7/2	3.091E 01	2.492E 03	7.123E 03	5.617E 03	1.255E 04	1.460E 02	4.758E 04	7.959E 02	1.393E 04	3.448E 00	2.270E 03
44 4F 5/2	1.206E 02	5.464E 03	1.147E 02	6.893E 00	4.807E-01	4.462E 02	9.353E 03	1.186E 04	1.500E 03	3.808E 03	5.642E 03
47 4F 3/2	4.074E 02	7.416E 02	3.621E 01	4.732E 01	3.802E 03	1.133E 03	2.654E 01	2.086E 01	4.431E 02	6.939E 04	2.315E 04
33 4S 3/2	2.736E 01	6.745E 02	1.102E 01	1.009E 03	6.851E 03	9.954E 02	7.950E 00	2.459E 04	4.679E 02	1.079E 04	2.768E 04
7 4115/2	1.599E 04	1.226E 04	8.378E 02	1.125E 04	2.606E 02	7.099E 02	1.205E 04	1.156E 03	5.644E 03	2.744E 03	3.792E 02
12 4113/2	2.805E 03	1.782E 04	7.125E 03	4.553E 03	2.416E 03	9.732E 02	7.641E 04	4.341E 02	6.114E 02	3.224E 04	2.018E 04
36 2H11/2 2	3.177E 03	8.516E 02	1.615E 00	1.507E 03	8.227E 03	3.509E 03	4.422E 02	7.729E 00	4.373E 02	5.245E 02	1.539E 03
19 4111/2	1.064E 04	3.119E 04	6.851E 03	2.028E 03	1.034E 04	9.486E 04	1.117E 03	2.847E 04	5.052E 02	2.653E 02	2.068E 03
26 4F 9/2	1.251E 02	2.873E 03	1.858E 04	8.343E 03	3.876E 02	9.216E 02	1.766E 02	1.059E 04	2.039E 04	1.344E 03	2.063E 03
30 4F 9/2	1.007E 04	3.909E 03	9.606E 02	8.887E 04	1.651E 03	4.030E 03	1.983E 04	4.673E 01	1.232E 03	2.424E 04	5.550E 02
40 4F 7/2	1.985E 03	8.671E 02	2.009E 04	1.518E 04	6.071E 02	1.844E 03	6.213E 03	1.773E 04	4.939E 02	1.385E 01	1.922E 04
46 4F 5/2	1.548E 04	2.303E 04	7.648E 01	6.156E 02	5.503E 02	2.435E 03	1.870E 03	5.855E 04	1.087E 04	4.386E 02	8.044E 03
1 4115/2	2.734E 04	6.928E 03	7.612E 03	9.955E 02	1.099E 04	4.360E 04	1.044E 04	3.604E 04	4.278E 03	2.218E 03	1.384E 02
10 4113/2	5.110E 04	3.421E 03	3.713E 03	1.113E 03	1.061E 04	1.216E 04	1.317E 03	3.339E 01	1.550E 02	1.350E 04	1.777E 04
	29	41	45	46	32	14	35	21	24	31	4F 9/2
	4F 9/2	4F 7/2	4F 5/2	4F 3/2	4S 3/2	4115/2	4113/2	2H11/2 2	4111/2	4F 9/2	4F 9/2
5 4115/2	4.184E 02	6.327E 03	3.210E 03	2.989E 01	1.373E 03	3.710E 04	3.185E 04	9.627E 02	3.557E 03	6.626E 01	3.689E 03
13 4113/2	1.722E 01	4.435E 03	2.537E 02	7.465E 02	6.699E 03	3.364E 04	1.567E 03	9.452E 01	7.653E 04	4.057E 04	1.523E 04
17 2H11/2 2	2.430E 02	3.073E 03	2.750E 03	7.777E-02	1.595E 04	3.860E 03	8.116E 03	3.712E 03	2.172E 03	2.310E 02	5.006E 02
17 4111/2	9.201E 03	1.659E 04	1.715E 03	1.314E 03	1.128E 02	1.421E 04	1.006E 04	5.779E 03	2.273E 03	7.766E 02	2.075E 04
4 4115/2	8.158E 03	2.139E 04	5.156E 02	9.488E 03	7.958E 03	2.933E 04	3.412E 03	2.407E 03	1.023E 03	7.497E 03	1.991E 04
11 4113/2	4.634E 01	3.152E 01	2.158E 03	3.361E 03	1.332E 04	1.539E 03	1.301E 04	2.687E 02	2.013E 03	6.444E 02	2.356E 02
39 2H11/2 2	1.137E 02	1.114E 03	7.221E 03	3.216E 02	6.864E 03	3.655E 03	3.736E 03	1.845E 04	3.674E 01	1.211E 03	5.826E 03
18 4111/2	8.578E 03	1.642E 03	2.365E 03	5.749E 02	2.604E 02	2.731E 02	3.592E 04	1.454E 03	1.445E 03	2.617E 03	2.117E 02
23 4F 9/2	6.294E 01	4.183E 03	6.404E 02	7.756E 03	3.948E 02	3.491E 02	1.373E 04	4.540E 03	6.713E 02	2.227E 04	4.265E 03
28 4F 9/2	9.130E 02	3.469E 02	4.850E 03	9.228E 03	4.004E 03	1.881E 03	2.998E 01	9.233E 02	1.215E 04	3.221E 03	2.496E 02
42 4F 7/2	2.887E 02	6.289E 03	1.453E 04	4.738E 03	6.499E 02	1.236E 03	7.136E 01	1.057E 04	3.149E 00	1.712E 04	1.102E 02
44 4F 5/2	1.182E 04	5.946E 03	1.379E 03	6.500E 03	1.078E 03	4.695E 03	3.647E 02	9.310E 03	1.141E 03	6.934E 03	3.621E 04
47 4F 3/2	1.367E 02	3.785E 03	9.420E 01	2.107E 03	1.064E 03	5.984E 03	4.001E 03	8.268E 00	3.236E 04	7.224E 03	1.577E 03
33 4S 3/2	1.713E 03	2.691E 02	3.939E 02	1.198E 02	1.974E 01	1.634E 04	2.211E 04	4.776E 03	3.177E 03	1.635E 04	1.671E 02
7 4115/2	7.254E 02	5.057E 03	3.429E 01	1.025E 04	1.430E 04	2.201E 04	4.783E 04	6.523E 02	1.116E 03	5.540E 00	3.620E 03
12 4113/2	3.174E 02	4.303E 03	1.477E 03	1.851E 02	2.459E 02	5.416E 02	3.598E 02	6.291E 01	1.874E 03	6.180E 03	1.368E 02
36 2H11/2 2	2.640E 02	1.034E 03	1.482E 04	4.111E 03	4.759E 03	1.464E 03	7.077E 02	1.152E 02	5.125E 03	5.872E 03	2.600E 02
19 4111/2	1.674E 03	3.817E 01	2.436E 02	1.912E 04	4.793E 03	1.662E 02	5.497E 02	4.541E 01	8.538E 02	1.623E 03	5.370E 00
26 4F 9/2	1.559E 03	2.474E 03	6.363E 02	5.252E 03	2.163E 02	2.138E 02	4.652E 03	7.433E 02	6.043E 02	1.555E 04	4.838E 02
30 4F 9/2	2.131E 02	5.233E 03	7.038E 03	1.644E 03	1.008E 02	1.519E 07	2.340E 01	1.724E 03	2.703E 03	6.987E 02	4.384E 02
40 4F 7/2	6.674E 02	2.480E 03	8.721E 03	1.926E 03	1.236E 03	6.576E 02	3.389E 02	2.234E 03	3.313E 03	1.236E 04	8.540E 00
46 4F 5/2	5.646E 04	1.567E 02	2.206E 02	7.032E 00	1.003E 03	1.078E 03	9.596E 02	4.123E 01	2.652E 03	3.085E 02	4.856E 03
1 4115/2	1.177E 04	1.934E 04	5.434E 03	6.628E 01	7.452E 02	2.044E 04	5.303E 03	6.810E 02	2.569E 02	5.553E 01	9.459E 03
10 4113/2	3.954E 03	5.240E 02	2.707E 02	2.141E 01	2.466E-01	2.053E 02	1.082E 02	2.563E 01	8.708E 02	4.354E 03	1.045E 01
	43	3									
	4F 7/2	4115/2									
5 4115/2	1.431E 04	4.093E 02									
13 4113/2	5.812E 02	2.339E 03									
17 2H11/2 2	1.891E 03	2.448E 04									
17 4111/2	2.249E 04	1.027E 04									
4 4115/2	1.786E 04	3.079E 03									
11 4113/2	1.673E 04	1.027E 04									
39 2H11/2 2	7.406E 03	5.409E 03									
18 4111/2	1.136E 03	6.505E 03									
23 4F 9/2	2.302E 04	2.314E 02									
28 4F 9/2	1.227E 02	7.287E 02									
42 4F 7/2	2.371E 03	3.265E 03									
44 4F 5/2	3.205E 03	7.038E 03									
47 4F 3/2	5.263E 02	2.189E 03									
33 4S 3/2	1.762E 03	1.899E 03									
7 4115/2	2.355E 03	2.718E 01									
12 4113/2	1.627E 03	4.109E 01									
36 2H11/2 2	3.493E 04	1.067E 00									
19 4111/2	4.732E 02	2.389E 02									
26 4F 9/2	8.413E 03	2.354E 02									
30 4F 9/2	1.627E 03	2.553E 02									
40 4F 7/2	8.505E 01	3.380E 03									
46 4F 5/2	9.313E 02	1.656E 01									
1 4115/2	4.777E 03	9.218E 02									
10 4113/2	3.315E 02	2.446E 02									

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 68. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} FOR Tm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

TM IN YGAG. SCALED μkm FROM SMOOTHED ND AND ER POWERS. 1/27/75.									
INIT. μkm AND CENTRIGUS. $Q = -0.000$									
65.000 = 820 91.000 = 872 -1926.000 = 840 198.000 = 842 0.000 = 844 0.000 = 844									
543.000 = 860 -39.000 = 862 C.000 = 862 932.000 = 864 0.000 = 866 -94.000 = 866 0.000 = 866									
3M 6 255.0 3F 3 14529.0									
3F 4 5820.0 3F 2 15133.0									
3M 5 8435.0 1G 4 21325.0									
3M 4 12731.0 1G 2 27892.0									
FREQ. ION	PCT. PWR	2M.	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY					
1 3H 6	99.9	0	-124.8	0.0	44 3F 3	98.5	0	14515.7	0.0
2 3H 6	99.8	0	-31.6	0.0	45 3F 3	97.0	2	14526.5	0.0
3 3H 6	99.7	2	-11.7	0.0	46 3F 3	96.8	2	14545.5	0.0
4 3H 6	99.8	2	4.1	0.0	47 3F 3	94.6	2	14568.8	0.0
5 3H 6	99.7	0	58.4	0.0	48 3F 3	92.5	2	14583.4	0.0
6 3H 6	99.8	0	82.3	0.0	49 3F 3	95.0	0	14585.2	0.0
7 3H 6	99.7	2	339.5	0.0					
8 3H 6	99.9	0	408.2	0.0	50 3F 2	94.9	2	15111.4	0.0
9 3H 6	99.8	2	425.8	0.0	51 3F 2	92.8	2	15116.3	0.0
10 3H 6	99.7	0	450.6	0.0	52 3F 2	95.7	0	15130.2	0.0
11 3H 6	99.8	0	489.6	0.0	53 3F 2	98.6	0	15222.3	0.0
12 3H 6	99.9	2	494.5	0.0	54 3F 2	98.7	0	15265.0	0.0
13 3H 6	99.9	2	515.2	0.0					
14 3F 4	99.6	0	5407.3	0.0	55 1G 4	99.9	0	20738.0	0.0
15 3F 4	98.7	2	5655.9	0.0	56 1G 4	99.9	0	21132.0	0.0
16 3F 4	98.6	0	5661.2	0.0	57 1G 4	99.9	2	21133.3	0.0
17 3F 4	98.6	2	5718.8	0.0	58 1G 4	99.9	2	21204.1	0.0
18 3F 4	99.6	0	5875.1	0.0	59 1G 4	99.9	0	21381.8	0.0
19 3F 4	99.7	0	5977.5	0.0	60 1G 4	99.8	0	21543.1	0.0
20 3F 4	99.4	0	5990.1	0.0	61 1G 4	100.0	0	21584.5	0.0
21 3F 4	99.6	2	6017.6	0.0	62 1G 4	100.0	2	21618.7	0.0
22 3F 4	99.4	2	6023.5	0.0	63 1G 4	100.0	2	21627.1	0.0
23 3H 5	99.4	2	8243.7	0.0					
24 3H 5	99.5	2	8257.8	0.0	64 1D 2	99.9	0	27874.2	0.0
25 3H 5	99.1	0	8290.5	0.0	65 1D 2	99.8	0	27874.3	0.0
26 3H 5	98.8	0	8313.2	0.0	66 1D 2	100.0	2	27904.9	0.0
27 3H 5	98.7	2	8341.0	0.0	67 1D 2	99.9	0	27911.8	0.0
28 3H 5	98.6	2	8357.9	0.0	68 1D 2	99.9	2	27949.3	0.0
29 3H 5	99.3	0	8527.9	0.0					
30 3H 5	99.6	2	8576.5	0.0					
31 3H 5	99.6	2	8605.8	0.0					
32 3H 5	99.3	0	8612.0	0.0					
33 3H 5	99.5	0	8630.2	0.0					
34 3H 4	98.7	0	12485.5	0.0					
35 3H 4	98.1	0	12524.1	0.0					
36 3H 4	97.3	2	12605.6	0.0					
37 3H 4	97.3	2	12605.7	0.0					
38 3H 4	98.1	0	12630.3	0.0					
39 3H 4	99.7	0	12421.6	0.0					
40 3H 4	98.1	2	12315.5	0.0					
41 3H 4	99.3	0	12918.7	0.0					
42 3H 4	99.0	2	12959.1	0.0					
43 3F 3	99.4	0	14504.0	0.0					

^aThe B_{km} are from table 2.

TABLE 69. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} , FOR Tm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY^a

TM IN YGAG. C20 APPROXIMATION OF SCALED B_{km} FROM ND AND ER HOME. 4/26/75.									
INIT. B_{km} AND CENTROIDS. $Q = -0.000$									
65.000 = 820 -1926.000 = 840 723.000 = 844 543.000 = 860 932.000 = 864 0.000 = 864									
3H 6	255.0	1D 2	27892.0						
3F 4	5820.0	11 6	34736.0						
3H 5	8435.0	3P 0	35379.0						
3H 4	12731.0	3P 1	36026.0						
3F 3	14529.0	3P 2	37982.0						
3F 2	15133.0	1S 0	79396.0						
1G 4	21325.0								
FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO. ENERGY	EXP. ENERGY					
1 3H 6	99.9	4	-122.4	0.0	39 3F 2	95.3	4	15133.1	0.0
2 3H 6	99.9	4	-25.9	0.0	40 3F 2	98.7	4	15221.3	0.0
3 3H 6	99.7	2	-4.2	0.0	41 3F 2	99.1	0	15257.8	0.0
4 3H 6	99.7	0	57.4	0.0					
5 3H 6	99.8	4	84.5	0.0	42 1G 4	99.7	0	20701.7	0.0
6 3H 6	99.8	2	388.5	0.0	43 1G 4	99.8	0	21121.7	0.0
7 3H 6	100.0	4	420.2	0.0	44 1G 4	99.8	2	21159.6	0.0
8 3H 6	99.6	0	446.0	0.0	45 1G 4	99.8	0	21380.9	0.0
9 3H 6	99.7	0	470.9	0.0	46 1G 4	99.8	4	21535.8	0.0
10 3H 6	99.9	2	500.6	0.0	47 1G 4	99.9	4	21581.2	0.0
					48 1G 4	100.0	2	21619.1	0.0
11 3F 4	99.5	0	5395.0	0.0					
12 3F 4	98.5	0	5660.9	0.0	49 1D 2	99.8	4	27872.2	0.0
13 3F 4	98.6	2	5684.5	0.0	50 1D 2	99.8	0	27890.6	0.0
14 3F 4	99.6	0	5874.7	0.0	51 1D 2	99.7	4	27887.0	0.0
15 3F 4	99.7	4	5973.7	0.0	52 1D 2	99.8	2	27913.1	0.0
16 3F 4	99.4	4	5988.1	0.0					
17 3F 4	99.5	2	6020.1	0.0	53 11 6	99.3	0	34400.9	0.0
18 3H 5	99.4	2	8252.5	0.0	54 11 6	99.9	0	34432.6	0.0
19 3H 5	99.2	4	8290.3	0.0	55 11 6	99.9	2	34487.8	0.0
20 3H 5	98.8	0	8312.3	0.0	56 11 6	99.2	2	34505.2	0.0
21 3H 5	98.7	2	8348.8	0.0	57 11 6	99.0	4	34560.7	0.0
22 3H 5	99.4	4	8543.6	0.0	58 11 6	100.0	4	34962.9	0.0
23 3H 5	99.6	2	8587.5	0.0	59 11 6	100.0	2	34996.1	0.0
24 3H 5	99.3	0	8605.6	0.0	60 11 6	99.9	0	35023.2	0.0
25 3H 5	99.5	0	8613.0	0.0	61 11 6	100.0	4	35136.8	0.0
					62 11 6	100.0	4	35136.9	0.0
26 3H 4	98.7	0	12489.0	0.0					
27 3H 4	98.2	4	12529.6	0.0	63 3P 0	99.4	0	35393.6	0.0
28 3H 4	97.3	2	12599.8	0.0					
29 3H 4	98.0	0	12620.8	0.0	64 3P 1	100.0	0	36020.7	0.0
30 3H 4	99.7	0	12823.7	0.0	65 3P 1	100.0	2	36043.0	0.0
31 3H 4	99.2	4	12907.1	0.0					
32 3H 4	99.0	2	12936.7	0.0	66 3P 2	99.3	2	37863.1	0.0
					67 3P 2	99.2	4	37916.6	0.0
33 3F 3	99.7	4	14506.6	0.0	68 3P 2	100.0	4	38134.0	0.0
34 3F 3	98.2	0	14514.1	0.0	69 3P 2	99.9	0	38238.3	0.0
35 3F 3	96.8	2	14534.7	0.0					
36 3F 3	93.7	2	14573.6	0.0	70 1S 0	100.0	0	79405.1	0.0
37 3F 3	95.0	4	14583.5	0.0					
38 3F 2	94.0	2	15110.8	0.0					

^athese B_{km} are from table 3 and were used in the intensity calculations.

TABLE 70. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_0 = 4$ AND $2M_1 = 2$

	56	10	3H 6	1H	55	3	21	44	28	13	30	32
	11 6	3H 6	3H 6	3H 6	11 6	3H 6	3H 6	1G 4	3F 4	3F 4	3F 3	10 2
61 11 6	1.497E 05	1.846E 03	2.863E 02	5.836E 02	5.417E 02	4.405E 02	1.131E 04	3.355E 03	5.357E 03	5.357E 03	5.357E 03	6.529E 02
5 3H 6	1.757E 03	2.187E 04	1.543E 04	1.523E 02	1.999E 04	6.079E 03	2.604E 02	6.381E 03	1.469E 04	1.469E 04	1.469E 04	3.153E 03
57 11 6	4.065E 04	5.493E 02	5.989E 02	9.282E 02	3.782E 02	1.782E 02	5.136E 03	7.755E 03	7.111E 03	7.111E 03	7.111E 03	3.104E 04
1 3H 6	5.480E 02	3.576E 04	1.637E 03	2.247E 02	4.305E 03	1.843E 04	3.701E 04	7.785E 03	4.477E 04	4.477E 04	4.477E 04	5.625E 03
3 49 2E	3.492E 02	2.778E 03	1.376E 04	9.436E 01	2.474E 03	1.066E 04	1.163E 02	8.125E 02	1.103E 03	1.103E 03	1.103E 03	1.526E 03
46 1G 4	5.491E 03	3.911E 02	5.014E 03	3.267E 04	8.174E 03	2.213E 04	1.366E 02	7.779E 02	2.394E 01	2.394E 01	2.394E 01	1.756E 04
27 3H 4	1.422E 03	1.371E 04	5.655E 04	7.273E 03	4.880E 04	1.361E 03	1.259E 03	1.559E 03	3.008E 01	3.008E 01	3.008E 01	3.859E 04
15 3F 4	3.904E 03	1.092E 04	3.459E 04	1.076E 04	8.866E 04	1.672E 04	7.854E 00	2.894E 02	2.057E 03	2.057E 03	2.057E 03	1.153E 02
33 3F 3	7.241E 01	1.024E 04	8.147E 03	1.971E 02	3.186E 03	6.103E 04	4.379E 04	4.501E 04	1.302E 04	1.302E 04	1.302E 04	2.431E 03
49 1D 2	8.101E 03	1.700E 04	1.717E 02	1.131E 05	1.528E 03	6.100E 01	3.439E 04	8.256E 02	1.181E 03	1.181E 03	1.181E 03	9.903E 03
39 3F 2	1.219E 04	1.037E 04	4.066E 04	4.532E 03	3.620E 03	1.162E 02	7.603E 02	6.223E 02	1.836E 03	1.836E 03	1.836E 03	2.711E 04
67 3P 2	3.777E 04	2.495E 04	7.113E 03	2.578E 03	2.578E 03	2.859E 02	3.423E 02	4.099E 02	1.830E 03	1.830E 03	1.830E 03	1.198E 04
58 11 6	1.127E 04	1.683E 03	4.957E 03	5.318E 02	7.843E 02	8.211E 02	1.719E 04	5.074E 03	4.995E 03	4.995E 03	4.995E 03	2.057E 04
7 3F 6	1.994E 02	2.309E 04	1.007E 04	2.104E 02	8.908E 03	3.558E 04	7.411E 03	4.221E 04	7.893E 04	7.893E 04	7.893E 04	5.429E 03
22 3H 5	1.930E 00	3.614E 02	2.361E 03	7.651E 02	4.681E 02	4.284E 04	5.876E 03	5.618E 03	2.781E 04	2.781E 04	2.781E 04	1.948E 00
47 1G 4	6.955E 03	2.364E 03	2.946E 04	1.912E 04	4.257E 02	8.369E 00	9.948E 04	1.644E 03	5.226E 03	5.226E 03	5.226E 03	1.594E 04
31 3F 4	2.821E 03	2.448E 04	2.826E 03	4.656E 03	3.594E 03	4.070E 04	5.523E 03	1.832E 02	2.294E 04	2.294E 04	2.294E 04	6.266E 03
16 3F 4	5.415E 03	3.753E 04	3.922E 04	8.759E 03	2.268E 03	7.985E 03	4.566E 03	3.649E 04	3.639E 04	3.639E 04	3.639E 04	4.259E 02
37 3F 3	1.515E 03	1.973E 04	6.378E 04	1.583E 02	1.931E 03	4.012E 02	6.734E 03	2.241E 04	1.754E 03	1.754E 03	1.754E 03	2.997E 03
51 1C 2	3.991E 04	2.420E 04	9.328E 02	9.250E 03	1.028E 01	2.301E 03	1.610E 03	2.466E 03	1.033E 03	1.033E 03	1.033E 03	3.015E 03
40 3F 2	9.071E 03	9.280E 03	2.013E 03	5.572E 04	1.793E 04	1.222E 04	6.929E 03	2.386E 04	2.520E 02	2.520E 02	2.520E 02	4.427E 04
68 3P 2	1.170E 04	1.875E 04	1.621E 04	1.062E 05	2.538E 01	1.156E 04	1.327E 04	1.747E 02	6.317E 03	6.317E 03	6.317E 03	2.225E 04
62 11 6	5.346E 02	9.839E 02	4.157E 02	1.195E 02	1.626E 03	1.595E 02	6.622E 03	2.272E 03	3.771E 03	3.771E 03	3.771E 03	3.296E 00
2 3H 6	4.389E 03	2.466E 04	2.749E 03	1.111E 02	1.907E 04	1.065E 03	1.133E 03	1.687E 03	1.665E 04	1.665E 04	1.665E 04	5.762E 02
	3F 2	3P 2	66	65	55	6	23	48	32	17	35	
	3F 2	3P 2	66	65	55	6	23	48	32	17	35	
61 11 6	2.216E 01	6.615E 02	1.329E 00	9.861E 03	8.246E 02	6.009E 02	1.800E 05	3.970E 04	7.884E 04	7.884E 04	7.884E 04	8.248E 02
5 3H 6	2.701E 03	3.975E 03	4.602E 02	4.892E 02	4.846E 04	1.839E 04	1.021E 02	9.609E 02	6.657E 03	6.657E 03	6.657E 03	5.410E 03
57 11 6	8.996E 03	2.447E 04	1.165E 02	3.551E 04	3.314E 02	9.450E 00	5.344E 03	1.179E 03	1.466E 03	1.466E 03	1.466E 03	1.312E 02
1 3H 6	2.384E 02	6.877E 03	9.416E 03	3.763E 03	1.783E 04	3.483E 04	2.824E 03	2.930E 02	2.524E 04	2.524E 04	2.524E 04	3.534E 04
19 3H 5	8.010E 04	3.264E 04	5.365E 04	1.518E 02	1.186E 02	1.582E 03	5.320E 00	9.819E 03	1.797E 04	1.797E 04	1.797E 04	1.742E 04
46 1G 4	1.014E 04	5.199E 02	5.647E 02	1.307E 04	2.684E 03	3.582E 03	5.552E 00	9.819E 03	2.916E 01	2.916E 01	2.916E 01	7.481E 01
27 3H 4	3.422E 04	4.576E 03	7.545E 04	4.612E 03	1.295E 04	6.045E 03	1.254E 04	2.233E 04	3.062E 02	3.062E 02	3.062E 02	1.064E 03
15 3F 4	2.186E 03	2.940E 00	2.445E 04	2.064E 03	3.404E 03	2.467E 04	2.465E 02	9.414E 01	1.760E 03	1.760E 03	1.760E 03	8.550E 02
33 3F 3	3.565E 03	1.239E 04	3.362E 03	3.635E 02	1.598E 04	1.598E 04	2.293E 03	1.615E 04	2.606E 00	2.606E 00	2.606E 00	1.621E 03
49 1C 2	4.815E 04	3.078E 04	6.694E 03	1.756E 04	7.145E 03	1.418E 02	2.579E 03	1.824E 03	3.405E 03	3.405E 03	3.405E 03	1.403E 03
39 3P 2	2.132E 04	6.827E 03	9.419E 03	6.829E 03	5.914E 02	4.513E 03	6.206E 02	7.011E 03	8.030E 03	8.030E 03	8.030E 03	1.035E 04
67 3P 2	1.449E 04	3.603E 04	2.425E 03	1.335E 04	1.447E 01	2.126E 03	5.247E 03	1.752E 03	5.156E 02	5.156E 02	5.156E 02	1.064E 04
58 11 6	1.118E 04	2.985E 04	7.620E 01	6.050E 04	1.503E 01	1.267E 01	4.802E 03	9.946E 02	1.533E 03	1.533E 03	1.533E 03	9.649E 02
7 3H 6	6.320E 03	2.063E 03	1.006E 03	1.608E 03	1.503E 01	1.503E 01	1.503E 01	1.503E 01	1.503E 01	1.503E 01	1.503E 01	1.503E 01
22 3P 5	5.286E 03	2.064E 03	7.249E 02	1.958E 00	4.504E 03	5.688E 03	7.275E 03	1.849E 03	2.447E 02	2.447E 02	2.447E 02	2.066E 04
47 1G 4	8.290E 03	2.678E 04	9.028E 01	3.771E 03	3.029E 03	6.334E 03	4.639E 03	1.115E 04	1.108E 04	1.108E 04	1.108E 04	1.132E 04
31 3H 4	9.085E 03	7.214E 03	4.272E 03	1.693E 02	4.457E 03	5.756E 03	1.238E 04	1.590E 04	7.544E 02	7.544E 02	7.544E 02	4.697E 03
16 3F 4	1.120E 03	2.552E 04	7.227E 02	2.576E 03	1.700E 03	3.358E 04	9.004E 02	1.675E 03	4.368E 03	4.368E 03	4.368E 03	1.914E 03
37 3F 3	2.855E 03	1.132E 03	1.093E 05	4.044E 04	1.265E 02	2.578E 02	3.277E 02	8.634E 03	2.227E 02	2.227E 02	2.227E 02	2.464E 04
51 1C 2	4.594E 04	1.236E 04	5.891E 04	3.618E 01	2.445E 01	2.445E 01	2.445E 01	2.445E 01	3.367E 03	3.367E 03	3.367E 03	4.597E 02
40 3P 2	5.059E 02	6.350E 03	5.193E 03	8.750E 03	3.642E 01	4.653E 03	1.331E 02	1.941E 03	2.686E 03	2.686E 03	2.686E 03	4.489E 03
68 3P 2	1.127E 04	1.223E 04	2.449E 03	2.489E 04	5.084E 03	2.927E 03	3.600E 03	1.784E 03	7.625E 02	7.625E 02	7.625E 02	4.485E 03
62 11 6	9.832E 02	2.491E 02	4.378E 00	1.691E 05	2.041E 03	4.517E 02	1.377E 05	3.022E 04	5.955E 04	5.955E 04	5.955E 04	5.936E 02
2 3H 6	9.453E 02	2.651E 02	6.681E 01	1.784E 02	3.461E 04	5.312E 04	3.792E 03	1.157E 02	2.891E 04	2.891E 04	2.891E 04	8.689E 03

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 71. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Tm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M = 2$ AND $2M = 0$

	33	9	24	45	26	14	60	4	20	52	36
	11 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4	3H 4	11 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4
56 11 6	2.501E 04	1.701E 02	2.797E 01	1.375E 04	3.193E 03	2.862E 03	1.317E 04	5.279E-01	4.908E 02	3.037E 03	4.910E 02
10 3H 6	3.867E-01	2.841E 04	4.283E 03	1.564E 03	8.555E 02	1.392E 04	1.104E 01	2.538E 03	4.449E 00	1.026E 02	5.391E 02
18 3H 5	2.365E 02	1.036E 04	1.513E 04	6.447E 03	2.066E 02	8.318E 03	3.396E 01	3.875E 03	2.663E 02	4.959E 03	3.420E 03
59 11 6	6.129E 04	1.253E 02	2.130E-03	1.887E 04	5.581E 03	1.935E 04	3.838E 02	3.378E 01	5.319E 01	5.153E 04	1.285E 04
3 3H 6	7.033E 02	1.383E 02	1.596E 04	3.611E 01	1.605E 04	2.924E 03	3.945E 00	2.370E 01	2.454E 03	8.734E 02	5.658E 02
21 3H 5	9.115E 01	2.380E 03	8.314E 03	3.121E 03	1.244E 03	1.426E 03	1.777E 02	8.307E 02	2.279E 02	3.656E 03	8.486E 03
44 1G 4	6.833E 03	2.959E 01	1.050E 04	5.220E 03	2.563E 03	1.990E 02	1.291E 04	8.721E 02	3.409E 01	7.725E 03	1.963E 04
28 3H 4	6.224E 02	3.992E 01	2.775E 03	5.049E 03	3.654E 04	2.215E 00	4.060E 03	2.595E 01	1.448E 04	2.333E 03	1.902E 04
13 3F 4	1.294E 03	8.845E 00	5.216E 04	1.169E 02	2.463E 02	3.380E 03	6.605E 03	1.065E 04	1.006E 04	1.125E 02	9.468E 02
36 3F 3	1.293E 02	2.390E 04	1.375E 03	1.309E 03	6.906E 03	2.751E 02	3.478E 02	3.697E 02	6.665E 03	1.504E 03	5.227E 03
52 1G 2	2.025E 04	3.650E 04	3.791E 02	1.502E 04	1.082E 04	3.393E 03	1.060E 03	1.322E 04	8.257E 01	5.485E 02	6.238E 03
38 3F 2	7.005E 03	2.965E 03	1.046E 03	1.049E 04	3.456E 04	7.121E 03	1.057E 03	3.500E 02	3.323E 04	1.176E 02	1.385E 00
66 3F 2	5.181E 03	2.357E 04	1.552E 01	1.246E 03	4.044E-01	1.725E 02	7.523E 01	2.654E 01	6.443E 03	2.144E 04	6.745E 02
65 3F 1	3.578E 01	2.763E 04	6.295E 02	1.330E 04	1.596E 03	5.633E 03	1.301E 04	2.556E 02	7.018E 00	3.843E 04	1.118E 04
55 11 6	1.689E 02	1.534E 04	1.135E 04	2.907E 02	9.207E 03	3.525E 03	2.048E 02	2.381E 03	3.160E 02	4.804E 03	2.127E 04
6 3H 6	1.318E 01	2.155E 03	4.458E 03	2.274E 04	4.641E 02	2.547E 04	1.965E 00	1.252E 03	9.584E 03	8.101E 02	1.604E 04
48 1G 4	1.575E 04	5.272E 02	2.247E 03	7.566E 04	1.585E 04	3.946E 03	1.195E 05	1.880E 03	2.841E 02	1.087E 05	5.900E 03
32 3H 4	3.436E 03	1.583E 04	1.383E 04	1.813E 04	3.438E 03	1.458E 04	2.601E 04	2.073E 03	2.431E 04	6.634E 03	2.817E 02
17 3F 4	1.598E 04	3.464E 03	4.376E 02	3.750E 03	1.812E 04	6.202E 04	5.785E 04	8.648E 03	1.196E 04	4.340E 03	2.251E 04
35 3F 3	5.658E 01	2.387E 04	1.891E 04	5.000E 00	1.269E 03	3.238E 03	1.574E 03	5.602E 04	2.399E 04	6.438E 02	6.318E 03
	11	34	50	41	69	64	70	63	54	3H 6	25
	3F 4	3F 3	1G 2	3F 2	3F 2	3F 1	1G 1	3F 0	11 6	3H 6	3H 5
56 11 6	1.327E 03	1.750E 02	4.182E 01	5.575E 01	8.583E 02	2.567E-02	6.042E 04	2.563E 02	7.909E 02	1.044E 03	3.663E 02
10 3H 6	4.115E 02	2.977E 03	7.716E 01	1.113E 02	5.567E 01	3.466E 02	1.139E 00	1.613E 02	4.606E-01	1.298E 04	6.292E 03
18 3H 5	4.770E 03	9.629E 02	1.118E 00	5.872E 02	4.887E 02	3.565E 03	1.593E 02	4.879E 02	8.481E 01	1.251E 04	6.447E 03
59 11 6	2.814E 04	2.616E 02	4.330E 01	4.038E 02	1.885E 03	1.440E 01	9.560E 04	1.693E 03	2.492E 04	3.950E 02	5.919E 01
3 3H 6	6.750E 03	1.085E 04	4.915E 04	5.781E 03	2.785E 04	3.040E 02	6.584E 04	1.402E 04	8.172E 02	2.026E 04	2.482E 04
21 3H 5	3.040E 02	7.868E 02	3.235E 02	8.825E 02	7.394E 02	3.838E 03	6.517E 02	1.059E 03	2.338E 02	1.936E 03	2.015E 03
44 1G 4	1.410E 01	4.325E 02	7.433E-01	4.849E 03	3.217E 04	6.923E 01	9.383E 04	1.163E 04	1.044E 04	1.635E 01	5.842E 03
28 3H 4	4.120E 02	3.011E 02	3.737E 03	5.836E 03	8.382E 03	9.082E 02	1.493E 04	5.029E 03	1.593E 03	3.494E 03	1.800E 04
23 3F 4	2.838E 03	2.852E 02	3.066E 04	2.485E 03	7.441E 03	7.053E 02	2.240E 04	6.577E 04	6.223E 03	1.167E 03	3.956E 04
36 3F 3	1.652E 04	7.681E 02	3.430E 04	1.281E 04	5.506E 04	1.818E 04	7.054E 02	2.339E 03	1.221E 02	1.748E 04	1.366E 04
52 1G 2	8.594E 03	1.023E 04	6.825E 02	1.756E 04	7.978E 03	6.440E 03	2.157E 04	1.244E 03	1.425E 04	4.571E 04	8.060E 02
38 3F 2	7.126E 01	2.363E 02	1.028E 04	4.525E 03	1.065E-01	5.085E 03	4.538E 03	2.679E 04	3.464E 03	3.052E 03	1.205E 02
66 3F 2	1.126E 03	1.573E 04	7.121E 03	2.471E 03	2.155E 04	2.543E 03	2.276E 04	1.201E 04	5.286E 03	3.125E 04	2.485E 02
65 3F 1	9.285E 03	2.347E 04	1.902E 04	5.810E 03	7.385E 03	6.719E 03	3.477E 00	2.293E-01	3.646E 01	5.357E 03	4.647E 04
55 11 6	1.434E 04	4.652E 02	4.744E 01	3.539E 02	2.876E 02	1.997E 01	2.210E 04	1.011E 03	6.607E 04	2.105E 02	2.458E 02
6 3H 6	5.243E 04	1.528E 03	7.047E 03	1.738E 02	8.382E 04	6.467E 03	1.176E 00	1.607E 01	1.975E-01	8.607E 01	2.048E 04
23 3H 5	1.437E 02	8.132E 03	4.569E 02	2.789E 02	4.769E 02	1.346E 03	1.394E 05	2.496E 04	4.791E 02	9.210E 02	8.744E 03
48 1G 4	6.135E 03	1.445E 04	1.071E 03	5.578E 02	4.805E 02	8.002E 04	1.984E 04	5.096E 03	3.286E 02	9.873E 03	4.477E 03
32 3H 4	2.482E 04	8.073E 04	3.193E 03	5.513E 02	4.805E 02	8.002E 04	1.984E 04	5.096E 03	3.286E 02	9.873E 03	4.477E 03
17 3F 4	4.650E 04	1.137E 04	1.480E 03	1.746E 03	1.571E 03	2.666E 04	3.097E 04	8.933E 04	1.171E 01	1.318E 04	9.010E 03
35 3F 3	1.336E 02	4.866E-01	3.186E 03	8.042E 03	1.003E 04	1.202E 04	1.114E 03	6.093E-03	7.335E 00	1.931E 04	8.555E 02
	43	29	12								
	1G 4	3H 4	3F 4								
56 11 6	1.149E 03	2.454E 04	4.646E 04								
10 3H 6	2.748E 03	6.851E 01	1.571E 04								
18 3H 5	1.545E 04	5.693E 03	1.553E 04								
59 11 6	2.497E 04	4.606E 03	1.392E 04								
3 3H 6	1.437E 02	8.132E 03	4.569E 02								
21 3H 5	9.990E 03	1.891E 04	2.503E 03								
44 1G 4	6.904E 03	8.863E 03	2.472E 02								
28 3H 4	1.132E 04	5.573E 04	1.108E 01								
14 3F 4	6.741E 02	1.824E 02	2.827E 03								
36 3F 3	2.290E 02	6.421E 00	3.484E 03								
52 1G 2	1.219E 04	1.567E 01	1.219E 04								
38 3F 2	4.325E 03	1.432E 04	7.659E 03								
66 3F 2	6.791E 02	1.610E 03	1.095E 04								
65 3F 1	9.873E 01	3.252E 04	3.031E 03								
55 11 6	4.164E 02	1.525E 02	2.410E 00								
6 3H 6	1.387E 02	7.034E 02	6.476E-01								
23 3H 5	1.674E 00	6.247E 03	3.874E 02								
48 1G 4	6.382E 03	1.093E 03	7.220E 00								
32 3H 4	7.461E 01	2.924E 03	5.556E 00								
17 3F 4	5.756E 00	1.304E 03	3.400E 03								
35 3F 3	1.207E 02	9.782E 03	1.448E 03								

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

AD-A042 205

HARRY DIAMOND LABS ADELPHI MD
RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS. 12. LANTHANIDES IN Y3--ETC(U)
JUL 77 N KARAYIANIS, D E WORTMAN
HDL-TR-1793

F/G 7/2

UNCLASSIFIED

NL

2 OF 2

AD
A042205



END

DATE
FILMED
8-77

TABLE 72. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}a$

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_0 = -2$ AND $2M_1 = 2$										
	56	10	59	3	21	44	28	13	30	52
	11 6	3H 6	11 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4	3F 4	3F 3	10 2
56 11 6	3.160E	02 2.016E	02 5.519E	02 1.110E	03 9.463E	02 9.735E	01 2.718E	02 1.373E	01 3.127E	03 3.156E-02 2.353E 04
10 3M 6	2.016E	02 1.419E	03 7.500E	02 2.310E	01 7.468E	03 2.579E	03 2.766E	02 6.863E	03 3.4490E	03 1.144E-02 9.151E 02
18 3M 5	5.514E	02 7.500E	02 6.822E	02 6.109E	01 7.522E	03 8.347E	02 7.986E	01 1.381E	03 9.427E	03 1.314E 04 1.055E 03
59 11 6	5.5110E	03 2.330E	01 6.102E	01 1.697E	05 1.049E	03 2.031E	02 3.368E	02 1.636E	02 9.420E	02 2.611E 02 8.292E 03
3 3M 6	9.863E	02 7.468E	03 7.922E	03 1.049E	03 4.157E	01 1.040E	04 6.469E	00 1.614E	03 3.170E	03 1.487E 04
21 3M 5	9.8725E	01 2.579E	03 8.399E	02 1.049E	04 9.703E	04 9.703E	03 3.510E	01 1.410E	02 9.223E	03 1.690E 03
44 1G 4	2.719E	02 2.766E	02 7.866E	02 3.368E	02 6.469E	00 3.510E	03 2.122E	04 1.063E	04 1.176E	03 4.547E 03 7.023E 02
28 3M 4	3.137E	01 6.863E	03 1.381E	03 1.636E	02 1.614E	01 1.410E	02 1.063E	04 1.298E	04 3.016E	03 2.971E 02 1.789E 04
13 3F 4	3.127E	03 3.490E	03 4.820E	01 3.170E	03 5.273E	04 1.176E	03 1.063E	03 1.016E	03 1.745E	04 1.571E 04 1.421E 03
36 3F 3	3.154E-02	1.149E	02 1.314E	02 6.111E	02 2.497E	04 5.477E	03 1.643E	03 2.971E	02 1.570E	04 8.197E 03 9.309E 03
52 1C 2	2.353E	04 9.151E	02 1.059E	02 8.292E	03 1.487E	04 1.650E	03 7.023E	02 1.783E	04 1.621E	04 4.335E 03 5.685E 03
38 3F 2	5.144E	03 7.358E	02 3.900E	04 4.819E	03 4.158E	02 3.167E	04 1.062E	04 1.147E	04 4.723E	04 8.433E 02 1.575E 04
66 3P 2	1.278E	04 4.212E	02 1.803E	04 1.667E	04 1.416E	04 1.533E	04 2.668E	04 8.112E	02 3.189E	03 1.031E 04 1.427E 04
65 3P 1	3.125E	00 1.011E	01 2.448E	04 1.808E	02 2.176E	04 2.534E	04 2.420E	02 4.300E	04 7.787E	03 1.762E 04 6.574E 03
55 11 6	5.308E	03 2.366E	00 7.016E	02 1.126E	01 1.385E	02 3.357E	00 5.777E	03 2.653E	03 1.702E	03 8.414E 02 1.236E 04
6 3M 6	1.042E	02 5.933E	03 4.003E	04 1.389E	01 1.426E	03 1.631E	04 5.777E	03 4.465E	04 7.127E	04 3.105E 03 2.421E 04
23 3M 5	4.944E	00 7.749E	03 2.115E	04 4.268E	01 4.593E	03 2.895E	04 2.625E	03 4.980E	03 1.420E	04 1.790E 04 1.104E 03
48 1G 4	1.994E	04 6.213E	02 1.721E	03 3.857E	04 1.260E	03 1.274E	04 9.092E	04 1.793E	04 9.539E	03 5.296E 03 2.042E 04
32 3M 4	4.225E	03 3.653E	03 1.015E	04 8.575E	03 4.452E	01 4.735E	04 2.902E	04 1.728E	04 2.682E	04 3.322E 03 4.320E 03
17 3F 4	7.899E	03 2.517E	03 3.655E	03 1.550E	04 8.066E	03 3.355E	04 6.246E	03 2.892E	04 3.520E	04 6.037E 03 8.215E 02
35 3F 3	1.601E	02 8.404E	03 3.485E	03 7.172E	02 6.706E	04 4.343E	00 1.274E	01 6.402E	03 3.087E	02 3.452E 02 5.549E 03
	38	66	65	55	6	23	44	32	17	35
	3F 2	3P 2	3P 1	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4	3F 4	3F 3	
56 11 6	5.144E	03 1.278E	04 3.108E	03 1.042E	02 4.944E	00 1.994E	04 4.225E	03 7.899E	03 1.601E	02
10 3M 6	7.358E	02 4.212E	02 2.366E	00 5.933E	03 7.749E	03 6.213E	0			
18 3M 5	3.590E	04 1.803E	04 2.448E	04 7.016E	02 4.003E	04 1.721E	03 3.015E	04 3.653E	03 3.485E	03
59 11 6	4.819E	03 1.067E	04 1.808E	02 1.126E	02 1.389E	01 4.268E	01 3.857E	04 8.575E	03 1.550E	04 7.172E 02
4 158E	02 1.416E	04 2.176E	04 1.385E	02 1.426E	03 1.631E	04 5.933E	03 1.260E	03 4.452E	01 8.066E	03 6.706E 03
21 3M 5	3.187E	04 1.553E	04 2.538E	04 3.357E	00 1.631E	04 2.895E	04 1.274E	04 4.735E	03 3.359E	04 3.34E 00
44 1G 4	1.062E	04 2.668E	02 2.420E	02 5.677E	03 5.776E	03 2.625E	03 9.092E	04 2.510E	04 6.246E	03 1.274E 01
28 3M 4	1.147E	04 8.112E	02 4.300E	02 4.653E	03 4.465E	04 4.980E	03 1.793E	04 1.728E	04 2.892E	03 6.802E 03
6 723E	03 3.189E	03 7.767E	03 1.702E	03 7.127E	04 1.420E	04 9.539E	03 2.682E	04 3.520E	04 3.087E	02
36 3F 3	8.133E	02 1.031E	04 1.762E	04 8.414E	02 3.086E	03 1.790E	04 2.96E	03 3.322E	03 6.037E	04 3.452E 02
52 1C 2	1.575E	04 1.427E	04 6.274E	02 1.236E	04 2.421E	04 1.164E	03 2.042E	04 4.320E	03 8.215E	02 2.549E 02
38 3F 2	1.431E	03 2.967E	03 1.084E	03 9.984E	03 8.707E	03 5.364E	03 3.223E	03 2.241E	04 3.403E	03
66 3P 2	2.967E	03 1.033E	03 2.900E	01 1.382E	04 2.384E	02 2.384E	03 7.791E	03 1.213E	03 1.739E	03 8.815E 03
65 3P 1	1.084E	01 2.900E	03 7.715E	03 2.713E	01 1.291E	03 2.231E	04 5.098E	01 1.295E	04 3.220E	03 1.651E 03
55 11 6	4.908E	03 9.848E	03 2.713E	01 8.096E	03 1.098E	03 1.067E	02 1.217E	05 2.362E	04 5.584E	04 6.209E 04
6 3M 6	7.807E	03 1.382E	04 1.291E	03 1.098E	03 6.134E	03 1.073E	03 7.313E	01 8.307E	03 5.243E	01 3.048E 02
23 3M 5	5.364E	03 2.384E	03 2.231E	04 1.067E	01 1.535E	02 1.160E	02 2.917E	02 1.561E	03 1.790E	04
48 1G 4	3.223E	03 7.791E	03 5.098E	01 1.217E	05 7.919E	01 1.160E	02 2.154E	04 5.310E	01 1.561E	03 7.790E 04
32 3M 4	2.241E	04 1.213E	03 1.295E	04 2.362E	04 8.307E	03 2.917E	02 5.310E	03 4.679E	03 8.291E	03 5.461E 02
17 3F 4	1.281E	04 3.179E	03 3.202E	04 5.584E	04 4.243E	01 1.031E	01 1.567E	03 8.291E	03 2.241E	04 2.449E 02
35 3F 3	3.803E	03 8.815E	03 1.651E	02 6.209E	02 3.084E	04 2.685E	04 7.790E	03 5.461E	02 2.491E	03 8.451E 02

aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 73. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES
FOR Tm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}^a$

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN $2M_u = -4$ AND $2M_u = 0$

	53	9	24	45	26	14	60	4	20	41	30
	11 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4	3F 4	11 6	3F 6	3F 5	1G 4	3H 4
61 11 6	7.325E-02	1.381E-01	4.259E-01	1.249E-02	1.710E-01	5.838E-01	2.440E-01	7.516E-01	4.476E-02	6.365E-01	1.694E-01
5 3H 6	2.427E-03	5.637E-04	1.314E-04	4.856E-02	1.080E-04	1.043E-02	9.403E-01	1.835E-04	4.629E-03	2.225E-01	1.677E-04
57 11 6	1.087E-02	1.080E-04	9.707E-03	1.420E-01	1.799E-02	2.645E-03	9.568E-08	7.435E-08	1.267E-03	1.622E-02	7.645E-04
1 3H 6	8.969E-02	7.178E-04	5.362E-04	1.056E-02	7.933E-02	7.851E-01	1.219E-03	8.769E-01	1.133E-02	4.220E-02	6.484E-03
19 3H 5	4.133E-06	1.305E-03	4.169E-01	4.274E-02	1.192E-02	1.114E-03	3.126E-05	4.910E-03	6.139E-03	4.064E-04	4.427E-06
46 1G 4	3.811E-04	7.933E-03	2.227E-04	2.072E-04	2.920E-02	6.952E-02	3.872E-02	4.154E-03	4.982E-03	4.359E-01	1.171E-04
27 3H 4	9.009E-03	4.811E-04	1.053E-03	4.606E-03	2.198E-04	1.954E-03	2.045E-01	4.430E-04	3.184E-07	1.375E-04	3.417E-04
15 3F 4	4.144E-03	1.031E-05	4.668E-04	2.941E-01	1.133E-01	1.151E-04	5.555E-01	4.733E-04	3.664E-07	4.316E-02	1.388E-02
33 3F 3	8.374E-02	6.229E-04	2.708E-04	2.170E-04	6.515E-04	3.711E-03	2.462E-02	3.675E-03	1.778E-03	4.757E-04	2.692E-04
49 1G 2	2.142E-04	7.409E-03	6.476E-02	2.848E-03	1.627E-03	4.865E-03	1.891E-05	3.201E-03	1.110E-03	7.195E-03	1.412E-04
39 3F 2	2.511E-02	2.415E-04	9.581E-01	1.672E-04	3.626E-04	4.780E-05	1.560E-04	6.129E-04	6.683E-04	4.950E-04	8.108E-04
67 3P 2	5.310E-02	1.143E-03	5.490E-01	1.780E-02	6.845E-03	3.164E-04	1.157E-04	3.718E-05	7.866E-04	1.152E-04	2.523E-04
58 11 6	1.625E-02	1.961E-02	2.314E-01	7.783E-04	1.345E-04	3.363E-04	1.676E-05	1.200E-03	1.323E-04	3.956E-04	8.525E-03
7 3H 6	3.372E-05	1.147E-04	1.341E-01	1.656E-04	1.099E-02	1.079E-07	1.026E-04	1.336E-04	2.192E-07	1.073E-04	
22 3H 6	2.545E-00	1.059E-04	7.191E-03	8.398E-04	1.330E-01	1.313E-05	1.964E-01	1.600E-03	4.134E-05	4.166E-03	3.443E-04
47 1G 4	2.430E-02	6.103E-04	1.385E-01	1.193E-02	3.545E-03	1.388E-07	1.401E-04	4.467E-03	1.404E-04	1.276E-04	6.886E-06
31 3H 4	8.616E-01	1.724E-03	7.484E-05	1.931E-02	3.167E-02	6.208E-05	1.434E-05	1.534E-04	4.225E-03	1.419E-04	6.547E-05
16 3F 4	2.676E-05	1.054E-01	3.269E-01	1.521E-03	4.959E-05	1.478E-02	3.410E-04	6.712E-02	5.477E-04	9.377E-04	7.824E-04
37 3F 3	1.758E-03	3.358E-03	2.142E-01	7.267E-07	1.642E-03	2.329E-04	3.247E-06	4.210E-04	5.958E-03	1.176E-04	1.647E-04
51 1G 2	6.269E-02	7.107E-04	3.161E-02	1.438E-03	1.089E-03	5.342E-04	4.368E-04	1.364E-03	1.188E-03	2.215E-03	1.105E-04
40 3F 2	5.744E-03	8.263E-03	2.879E-03	1.649E-01	1.144E-04	1.106E-04	8.414E-04	4.347E-04	7.771E-04	1.875E-03	2.838E-01
68 3P 2	2.875E-04	8.207E-03	4.922E-03	1.571E-04	8.216E-01	3.985E-01	1.660E-05	2.644E-01	3.233E-03	7.805E-02	1.633E-04
62 11 6	5.870E-04	2.622E-03	1.010E-03	2.268E-04	3.336E-03	1.109E-04	4.636E-03	1.409E-07	1.665E-00	1.265E-04	3.186E-03
2 3H 6	9.709E-03	1.047E-01	4.735E-01	1.030E-05	1.666E-02	5.435E-04	7.243E-05	5.638E-03	2.170E-01	1.020E-05	1.036E-02
	11	34	50	41	69	84	70	63	54	25	
	3F 4	3F 3	1G 2	3F 2	3P 2	3P 1	15 0	3P 0	11 6	0 6	3H 5
61 11 6	4.160E-01	3.197E-02	3.572E-01	6.611E-01	7.156E-02	1.852E-00	6.659E-01	1.931E-00	6.079E-04	2.714E-03	9.440E-02
5 3H 6	1.345E-03	6.482E-03	2.159E-04	3.822E-03	1.302E-04	1.939E-04	1.965E-00	1.018E-04	8.679E-03	1.276E-01	1.512E-00
57 11 6	3.190E-03	9.633E-02	4.192E-01	1.578E-05	6.314E-04	9.632E-02	8.367E-06	2.363E-05	1.145E-04	1.615E-02	1.352E-02
1 3H 6	2.489E-03	6.059E-06	3.172E-04	9.987E-03	1.782E-04	1.204E-05	3.394E-01	1.456E-04	4.041E-04	1.193E-02	4.752E-00
19 3H 5	1.234E-03	7.409E-03	1.286E-06	4.982E-05	2.260E-06	4.837E-03	8.742E-07	1.063E-05	4.863E-00	1.039E-04	6.828E-03
46 1G 4	9.421E-02	1.398E-05	1.226E-04	1.187E-04	2.067E-03	2.561E-05	1.478E-05	1.202E-04	3.601E-07	1.056E-03	1.492E-00
27 3H 4	1.413E-01	6.606E-07	4.336E-04	6.758E-04	1.710E-03	1.010E-05	2.113E-04	1.247E-04	9.072E-03	7.855E-03	6.544E-02
15 3F 4	7.102E-02	2.724E-02	4.665E-02	4.595E-02	4.320E-01	3.045E-03	3.107E-04	4.387E-04	2.519E-03	4.616E-02	2.022E-00
33 3F 3	2.311E-04	2.481E-05	7.613E-02	7.840E-03	1.074E-04	7.956E-05	5.494E-00	2.495E-02	2.322E-03	1.368E-03	1.103E-00
49 1G 2	2.687E-04	2.550E-05	2.274E-03	3.622E-04	1.322E-04	7.096E-06	1.527E-04	3.596E-01	1.112E-02	1.035E-03	4.616E-02
39 3F 2	1.714E-03	1.010E-04	5.909E-05	3.209E-04	3.538E-04	6.063E-02	7.116E-06	2.969E-09	2.613E-04	2.075E-04	1.229E-03
67 3P 2	9.569E-04	3.722E-04	5.033E-06	1.480E-06	4.817E-06	1.172E-04	1.486E-07	5.748E-06	3.954E-04	7.921E-03	7.112E-03
58 11 6	2.816E-04	1.287E-08	2.235E-04	3.894E-03	1.486E-04	1.284E-05	2.417E-05	5.651E-03	1.313E-03	4.376E-04	5.224E-03
7 3H 6	7.830E-06	1.472E-05	4.371E-05	8.895E-05	1.079E-06	3.058E-03	6.606E-04	4.912E-05	1.665E-01	3.768E-03	1.329E-03
22 3H 6	3.376E-04	2.967E-07	6.341E-01	1.033E-05	5.135E-04	9.113E-06	2.122E-02	1.762E-02	4.158E-05	3.256E-03	4.056E-01
47 1G 4	3.634E-06	8.003E-04	2.759E-01	3.222E-06	1.085E-07	4.576E-02	5.433E-09	2.967E-06	3.189E-04	3.162E-03	2.672E-04
31 3H 4	8.391E-05	1.536E-05	1.944E-09	1.323E-05	1.241E-06	3.663E-04	1.023E-06	3.044E-05	1.038E-04	4.166E-04	1.692E-01
16 3F 4	2.622E-03	1.960E-04	7.708E-04	1.484E-03	2.034E-04	6.647E-03	5.175E-02	1.645E-01	8.114E-03	6.447E-04	3.782E-04
37 3F 3	1.250E-05	1.008E-04	3.041E-06	7.573E-05	3.250E-05	7.307E-04	2.024E-09	5.610E-05	2.014E-03	4.775E-04	3.154E-04
51 1G 2	2.071E-03	1.456E-04	9.216E-07	1.451E-07	2.774E-07	2.684E-04	2.301E-06	6.409E-06	6.633E-04	4.638E-03	5.667E-02
40 3F 2	5.493E-03	2.279E-06	4.792E-04	6.540E-03	4.838E-03	2.914E-07	1.415E-03	2.922E-04	2.294E-03	4.642E-05	1.484E-01
68 3P 2	1.837E-04	7.157E-06	9.765E-03	5.014E-03	5.557E-06	2.159E-06	2.514E-04	1.146E-04	1.707E-02	3.160E-04	1.439E-01
62 11 6	7.931E-03	1.682E-00	6.729E-01	1.253E-02	1.350E-01	4.833E-03	1.256E-02	2.896E-02	3.153E-02	1.477E-01	7.715E-00
2 3H 6	4.509E-04	8.660E-03	1.124E-02	2.643E-03	6.498E-03	5.649E-02	3.647E-06	4.711E-03	3.788E-03	1.134E-02	6.309E-04
	63	29	17	3F 4							
	1G 4	3H 4	3F 4								
61 11 6	3.656E-04	6.648E-03	1.140E-04								
5 3H 6	7.971E-05	1.225E-02	2.163E-04								
57 11 6	1.215E-05	2.480E-04	5.051E-04								
1 3H 6	1.775E-04	1.215E-04	5.363E-05								
19 3H 5	3.613E-04	1.875E-04	1.714E-04								
46 1G 4	3.347E-02	1.300E-04	9.947E-06								
27 3H 4	3.317E-03	1.276E-02	1.731E-04								
15 3F 4	1.563E-03	3.046E-05	1.793E-02								
33 3F 3	2.841E-02	4.795E-02	1.016E-03								
49 1G 2	6.587E-03	1.746E-03	4.460E-03								
39 3F 2	1.469E-02	2.711E-03	5.727E-02								
67 3P 2	1.130E-04	1.066E-04	1.004E-04								
58 11 6	6.312E-02	6.776E-03	4.491E-03								
7 3H 6	9.991E-01	1.375E-04	2.413E-02								
22 3H 5	9.717E-02	1.457E-09	1.805E-07								
47 1G 4	1.380E-04	3.735E-03	7.574E-02								
31 3H 4	1.500E-04	4.058E-04	3.566E-01								
16 3F 4	5.311E-02	4.532E-01	1.018E-04								
37 3F 3	3.990E-01	2.868E-03	4.751E-03								
51 1G 2	1.154E-03	2.991E-03	2.778E-04								
40 3F 2	1.102E-03	8.101E-03	4.682E-05								
68 3P 2	1.123E-02	4.338E-05	1.891E-03								
62 11 6	1.385E-02	3.475E-01	1.048E-02								
2 3H 6	1.827E-02	2.708E-03	2.422E-02								

^aA given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

LITERATURE CITED

- (1) D. E. Wortman, C. A. Morrison, and N. Karayianis, Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions 11. Lanthanides in $Y_3Al_5O_{12}$, Harry Diamond Laboratories TR-1773 (1976).
- (2) M. J. Weber, Insulating Crystal Lasers, in Handbook of Lasers, edited by R. J. Pressley, Chemical Rubber Co. Press, Cleveland, OH (1971), 282.
- (3) P. Nutter, M. Weber, and M. Harrison, Theoretical and Experimental Study of Rare Earth Ion Fluorescence in Crystals, Summary Report AFML-TR-65-57, Wright Patterson Air Force Base, OH (May 1963 to January 1965, March 1965).
- (4) J. A. Koningstein, J. Chem. Phys., 44 (1966), 3957.
- (5) W. T. Carnall, P. R. Fields, and K. Rajnak, J. Chem. Phys., 49 (1968), 4412-55.
- (6) J. A. Koningstein and J. E. Geusic, Phys. Rev., 136 (1964), A711-16.
- (7) N. Karayianis and C. A. Morrison, Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions 1. Point Charge Lattice Sums in Scheelites, Harry Diamond Laboratories TR-1648 (1973).
- (8) F. Euler and J. A. Bruce, Acta Cryst., 19 (1965), 971.

SELECTED BIBLIOGRAPHY

- (1) Dieke, G. H., Spectra and Energy Levels of Rare Earth Ions in Crystals, John Wiley and Sons, Inc., New York (1968).
- (2) Geusic, J. E., Marcos, H. M., and Van Uitert, L. G., Appl. Phys. Lett., 4 (1964), 182.
- (3) Grunberg, P., Hellwege, K. H., and Hufner, S., Phys. Kondens. Mater., 6 (1967), 95.
- (4) Koningstein, J. A., and Geusic, J. E., Phys. Rev., 136 (1964), A726-28.
- (5) Morrison, C. A., Wortman, D. E., and Karayianis, N., J. Phys. C: Solid State Phys., 9 (1976), L191.

SELECTED BIBLIOGRAPHY (CONT'D)

- (6) Veyssie, M., and Dreyfus, B., J. Phys. Chem. Solids, 28 (1967), 499.
- (7) Wadsack, R. L., Lewis, J. L., Argyle, B. E., and Chang, R. K., Phys. Rev., 3 (1971), 4342.

DISTRIBUTION

DEFENSE DOCUMENTATION CENTER
CAMERON STATION, BUILDING 5
ALEXANDRIA, VA 22314
ATTN DDC-TCA (12 COPIES)

COMMANDER
USA RSCH & STD GP (EUR)
BOX 65
FPO NEW YORK 09510
ATTN LTC JAMES M. KENNEDY, JR.
CHIEF, PHYSICS & MATH BRANCH

COMMANDER
US ARMY MATERIEL DEVELOPMENT
& READINESS COMMAND
5001 EISENHOWER AVENUE
ALEXANDRIA, VA 22333
ATTN DRXAM-TL, HQ TECH LIBRARY
ATTN DRCDE, DIR FOR DEV & ENGR

COMMANDER
USA ARMAMENT COMMAND
ROCK ISLAND, IL 61201
ATTN DRSAR-ASF, FUZE DIV
ATTN DRSAR-RDF, SYS DEV DIV - FUZES

COMMANDER
USA MISSILE & MUNITIONS CENTER & SCHOOL
REDSTONE ARSENAL, AL 35809
ATTN ATSK-CTD-F

DIRECTOR
DEFENSE NUCLEAR AGENCY
WASHINGTON, DC 20305
ATTN APTL, TECH LIBRARY

DIRECTOR OF DEFENSE RES AND
ENGINEERING
WASHINGTON, DC 20301
ATTN TECHNICAL LIBRARY (3C128)

OFFICE, CHIEF OF RESEARCH,
DEVELOPMENT, & ACQUISITION
DEPARTMENT OF THE ARMY
WASHINGTON, DC 20310
ATTN DAMA-ARZ-A, CHIEF SCIENTIST
DR. M. E. LASSER
ATTN DAMA-ARZ-B, DR. I. R. HERSHNER

COMMANDER
US ARMY RESEARCH OFFICE (DURHAM)
PO BOX 12211
RESEARCH TRIANGLE PARK, NC 27709
ATTN DR. ROBERT J. LONTZ
ATTN DR. CHARLES BOGOSIAN

COMMANDER
ARMY MATERIALS & MECHANICS RESEARCH
CENTER
WATERTOWN, MA 02172
ATTN DRXMR-TL, TECH LIBRARY BR

COMMANDER
NATICK LABORATORIES
NATICK, MA 01762
ATTN DRXRES-RTL, TECH LIBRARY

COMMANDER
USA FOREIGN SCIENCE & TECHNOLOGY CENTER
FEDERAL OFFICE BUILDING
220 7TH STREET NE
CHARLOTTESVILLE, VA 22901
ATTN DRXST-BS, BASIC SCIENCE DIV

DIRECTOR
USA BALLISTICS RESEARCH LABORATORIES
ABERDEEN PROVING GROUND, MD 21005
ATTN DRXBR, DIRECTOR, R. EICHELBERGER
ATTN DRXBR-TB, FRANK J. ALLEN
ATTN DRXBR, TECH LIBRARY

COMMANDER
USA ELECTRONICS COMMAND
FORT MONMOUTH, NJ 07703
ATTN DRSEL-GG, TECHNICAL LIBRARY
ATTN DRSEL-CT-L, B. LOUIS
ATTN DRSEL-CT-L, DR. E. SCHIEL
ATTN DRSEL-CT-L, DR. HIESLMAIR
ATTN DRSEL-CT-L, J. STROZYK
ATTN DRSEL-CT-L, DR. E. J. TEBO
ATTN DRSEL-CT-L, DR. R. G. BUSER
ATTN DRSEL-WL-S, J. CHARLTON

COMMANDER
USA ELECTRONICS COMMAND
FORT BELVOIR, VA 22060
ATTN DRSEL-NV, NIGHT VISION LABORATORY
ATTN DRSEL-NV, LIBRARY

COMMANDER
USA ELECTRONICS COMMAND
WHITE SANDS MISSILE RANGE, NM 88002
ATTN DRSEL-BL, LIBRARY

DIRECTOR
DEFENSE COMMUNICATIONS ENGINEER CENTER
1860 WIEHLE AVE
RESTON, VA 22090
ATTN PETER A. VENA

COMMANDER
USA MISSILE COMMAND
REDSTONE ARSENAL, AL 35809
ATTN DRSMI-RB, REDSTONE SCIENTIFIC
INFO CENTER
ATTN DRSMI-RR, DR. J. P. HALLOWES
ATTN DRCPM-HEL, W. B. JENNINGS
ATTN DRSMI-RR, T. HONEYCUTT

COMMANDER
EDGEWOOD ARSENAL
EDGEWOOD ARSENAL, MD 21010
ATTN SAREA-TS-L, TECH LIBRARY

DISTRIBUTION (Cont'd)

COMMANDER
FRANKFORD ARSENAL
BRIDGE & TACONY STREETS
PHILADELPHIA, PA 19137
ATTN K1000, TECH LIBRARY

COMMANDER
PICATINNY ARSENAL
DOVER, NJ 07801
ATTN SARPA-TS-T-S, TECH LIBRARY

COMMANDER
USA TEST & EVALUATION COMMAND
ABERDEEN PROVING GROUND, MD 21005
ATTN TECH LIBRARY

COMMANDER
USA ABERDEEN PROVING GROUND
ABERDEEN PROVING GROUND, MD 21005
ATTN STEAP-TL, TECH LIBRARY, BLDG 305

COMMANDER
WHITE SANDS MISSILE RANGE, NM 88002
ATTN DRSEL-WL-MS, ROBERT NELSON

COMMANDER
GENERAL THOMAS J. RODMAN LABORATORY
ROCK ISLAND ARSENAL
ROCK ISLAND, IL 61201
ATTN SWERR-PL, TECH LIBRARY

COMMANDER
USA CHEMICAL CENTER & SCHOOL
FORT MC CLELLAN, AL 36201

COMMANDER
NAVAL ELECTRONICS LABORATORY CENTER
SAN DIEGO, CA 92152
ATTN TECH LIBRARY

COMMANDER
NAVAL SURFACE WEAPONS CENTER
WHITE OAK, MD 20910
ATTN CODE 730, LIBRARY DIV

DIRECTOR
NAVAL RESEARCH LABORATORY
WASHINGTON, DC 20390
ATTN CODE 2620, TECH LIBRARY BR
ATTN CODE 5554, DR. LEON ESTEROWITZ

COMMANDER
NAVAL WEAPONS CENTER
CHINA LAKE, CA 93555
ATTN CODE 753, LIBRARY DIV

COMMANDER
AF CAMBRIDGE RESEARCH LABORATORIES, AFSC
L. G. HANSCOM FIELD
BEDFORD, MA 01730
ATTN TECH LIBRARY

DEPARTMENT OF COMMERCE
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
WASHINGTON, DC 20234
ATTN LIBRARY

DEPARTMENT OF COMMERCE
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
BOULDER, CO 80302
ATTN LIBRARY

DIRECTOR
LAWRENCE RADIATION LABORATORY
LIVERMORE, CA 94550
ATTN DR. MARVIN J. WEBER
ATTN DR. HELMUT A. KOEHLER

NASA GODDARD SPACE FLIGHT CENTER
GREENBELT, MD 20771
ATTN CODE 252, DOC SECT, LIBRARY

NATIONAL OCEANIC & ATMOSPHERIC ADM
ENVIRONMENTAL RESEARCH LABORATORIES
BOULDER, CO 80302
ATTN LIBRARY, R-51, TECH REPORTS

CARNEGIE MELLON UNIVERSITY
SCHENLEY PARK
PITTSBURGH, PA 15213
ATTN PHYSICS & EE
DR. J. O. ARTMAN

UNIVERSITY OF MICHIGAN
COLLEGE OF ENGINEERING NORTH CAMPUS
DEPARTMENT OF NUCLEAR ENGINEERING
ANN ARBOR, MI 48104
ATTN DR. CHIHIRO KIKUCHI

DIRECTOR
ADVISORY GROUP ON ELECTRON DEVICES
201 VARICK STREET
NEW YORK, NY 10013
ATTN SECTRY, WORKING GROUP D

CRYSTAL PHYSICS LABORATORY
MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY
CAMBRIDGE, MA 02139
ATTN DR. A. LINZ
ATTN DR. H. P. JENSSEN

CENTER FOR LASER STUDIES
UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA
LOS ANGELES, CA 90007
ATTN DR. L. G. DE SHAZER

OFFICE OF NAVAL RESEARCH
ARLINGTON, VA 22217
ATTN DR. V. O. NICOLAI

DISTRIBUTION (Cont'd)

HARRY DIAMOND LABORATORIES
ATTN LOWREY, AUSTIN, III, COL, COMMANDER/
FLYER, I.N./LANDIS, P.E./
SOMMER, H./OSWALD, R.B.
ATTN CARTER, W.W., DR., TECHNICAL
DIRECTOR/MARCUS, S.M.
ATTN KIMMEL, S., PAO
ATTN CHIEF, 0021
ATTN CHIEF, 0022
ATTN CHIEF, LAB 100
ATTN CHIEF, LAB 200
ATTN CHIEF, LAB 300
ATTN CHIEF, LAB 400
ATTN CHIEF, LAB 500
ATTN CHIEF, LAB 600
ATTN CHIEF, DIV 700
ATTN CHIEF, DIV 800
ATTN CHIEF, LAB 900
ATTN CHIEF, LAB 1000
ATTN RECORD COPY, BR 041
ATTN HDL LIBRARY (3 COPIES)
ATTN CHAIRMAN, EDITORIAL COMMITTEE
ATTN CHIEF, 047
ATTN TECH REPORTS, 013
ATTN PATENT LAW BRANCH, 071
ATTN GIDEP OFFICE, 741
ATTN LANHAM, C., 0021
ATTN FARRAR, R., 350
ATTN GLEASON, T., 540
ATTN KARAYIANIS, N., 320 (10 COPIES)
ATTN KULPA, S., 320
ATTN LEAVITT, R., 320
ATTN MORRISON, C., 320 (10 COPIES)
ATTN NEMARICH, J., 320
ATTN SCALES, J., III, 540
ATTN WORTMAN, D., 320 (10 COPIES)
ATTN SATTLER, J., 320
ATTN WEBER, B., 320
ATTN SIMONIS, G., 320